



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa



**Universidad**  
Zaragoza

# Memoria

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa



1.	ANTECEDENTES.....	2
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	4
3.	NORMATIVA VIGENTE.....	5
4.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	6
5.	CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS A ILUMINAR.....	11
5.1.	Clases de alumbrado para tipos de vía B, de moderada velocidad .....	14
5.2.	Clases de alumbrado para tipos de vía D, de baja velocidad .....	47
5.3.	Clases de alumbrado para tipos de vía E, peatonales .....	48
5.4.	Resumen .....	49
6.	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS .....	50
6.1.	Aparatos.....	50
6.2.	Soportes.....	52
6.3.	Cimentaciones .....	54
6.4.	Zanjas.....	57
6.5.	Arquetas.....	60
6.6.	Conductores .....	64
6.7.	Empalmes y derivaciones .....	65
6.8.	Líneas y puesta a tierra.....	66
6.9.	Centros de mando.....	67
7.	ELECCIÓN DE LAS LUMINARIAS .....	69
7.1.	Notación en los planos.....	71
8.	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS .....	72
8.1.	Conceptos previos.....	72
8.2.	Factor de mantenimiento .....	74
8.3.	Resumen de los cálculos luminotécnicos.....	76
9.	CIRCUITOS, CENTROS DE MANDO Y CONDUCTORES .....	98
9.1.	Circuitos de alimentación.....	98
9.2.	Centros de mando.....	99
9.3.	Conductores redes subterráneas.....	102
10.	CIMENTACIONES .....	105
11.	PUESTA A TIERRA .....	107
11.1.	Cálculo de la Puesta a Tierra .....	108
11.2.	Conductores de la Puesta a Tierra .....	109
12.	PROTECCIONES ELÉCTRICAS.....	110
12.1.	Fusible del centro de mando .....	110
12.2.	Fusible de las luminarias.....	110
12.3.	Interruptor Automático .....	112

12.4.	Interruptor Diferencial .....	113
12.5.	Interruptor General .....	114
13.	EFICIENCIA Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA .....	115
13.1.	Eficiencia energética .....	115
13.2.	Calificación energética.....	116
14.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	121
15.	CONCLUSIÓN .....	122

# 1. ANTECEDENTES

El alumbrado exterior en España y su consumo eléctrico se han visto incrementados con el paso de las últimas décadas unido al desarrollo urbanístico de sus municipios. Llegando a ser, junto con Italia, el país de la UE que más gasta en alumbrado público por habitante y es el mayor foco de contaminación lumínica en Europa.

Según los estudios del IDAE, *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*, obtenemos referencias actualizadas en 2017 de los siguientes puntos de interés: Población, número de puntos de luz y consumo medio anual de cada comunidad autónoma Española.

CC.AA	Población	Puntos de luz	MWh/a
Andalucía	8.388.107	1.584.697	952.839
Aragón	1.308.563	275.558	157.696
Baleares	1.107.220	204.089	125.136
Canarias	2.101.924	360.613	226.280
Cantabria	582.206	131.019	74.550
Castilla La Mancha	2.041.631	510.849	282.176
Castilla y León	2.447.519	586.482	324.575
Cataluña	7.522.596	1.392.053	841.918
Ceuta	84.519	10.152	6.927
Comunidad Valenciana	4.959.968	941.478	568.598
Extremadura	1.087.778	280.869	152.983
Galicia	2.718.525	587.417	338.158
Madrid	6.466.996	910.409	597.674
Melilla	86.026	10.333	7.050
Murcia	1.464.847	236.556	150.463
Navarra	640.647	158.385	86.735
País Vasco	2.189.534	418.648	251.641
Principado de Asturias	1.042.608	181.701	112.412
Rioja, La	315.794	68.531	38.718
<b>Total</b>	<b>46.557.008</b>	<b>8.849.839</b>	<b>5.296.529</b>

Para hacer frente a este inevitable incremento del alumbrado tenemos a nuestra disposición una serie de herramientas que nos permitirían reducir consumos, logrando una mayor eficiencia energética y por consiguiente un descenso importante en contaminación lumínica.

Dos de las herramientas más importantes para la puesta en práctica de reducción de consumos y que constatan ahorros superiores al 80%, serían la combinación de lámparas LED con la regulación horaria de flujos.

Teniendo en cuenta estos estudios y valorando las mejoras tanto ambientales como económicas, se ha decidido instalar un alumbrado público basado en tecnología LED en la zona del barrio Montecanal y Valdespartera en Zaragoza.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto consiste en el estudio de las vías públicas del barrio Montecanal y parte de Valdespartera, en Zaragoza, realizando una descripción de las instalaciones y obras necesarias para dotar a este municipio de un alumbrado público adecuado.

Se han tenido en cuenta las necesidades de la zona a iluminar, tanto como para peatones como para vehículos de tráfico, siendo el propósito un grado de iluminación óptimo, así como las responsabilidades con las características ambientales.

El dicho proyecto ha sido planteado con la intención de minimizar costes de instalación y mantenimiento, siempre teniendo en cuenta el seguimiento riguroso de las prescripciones generales y las instrucciones técnicas complementarias que marca la ITC-EA (Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior), referentes a los aspectos técnicos y de desarrollo de las previsiones establecidas en el reglamento del citado Real Decreto.

También se contempla el cumplimiento de cada una de las ITC, *Instrucciones Técnicas Complementarias*, justificando los valores obtenidos del modelo de iluminación adoptado.

Con todo esto y a modo de resumen, la instalación de Alumbrado Público Exterior, objeto de este proyecto, se ha realizado mediante la tecnología LED, debido al ahorro energético que deriva y a la contribución al medioambiente con la baja contaminación que produce.

### 3. NORMATIVA VIGENTE

Para la realización del proyecto de alumbrado público en la zona de la capital de Zaragoza, Montecanal y Valdespartera en concreto, se han tenido en cuenta las siguientes normativas y reglamentos:

- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión*, REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.
- Ordenanza municipal de Zaragoza; normas técnicas para instalaciones de Alumbrado Público. BOPZ nº 132 de 11 de junio de 2003.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior. Real Decreto 1890/2008, de 19 de noviembre de 2008.
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior, así como la legislación y la normativa que ésta propone.
- Especificaciones particulares sobre Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de ERZ Endesa.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La zona por iluminar es un distrito entero y parte de otro, con los nombres de Montecanal y Valdespartera. Son barrios relativamente actuales de la localidad de Zaragoza, contruidos desde principios de los 90.

La zona exacta en la que interviene el presente proyecto sería el barrio entero de Montecanal y el noroeste de Valdespartera, actuando como frontera, inclusive en el proyecto la *Avenida Séptimo Arte* hacia el este y la *Avenida de Casablanca* hacia el Sur, como bien se muestra en la *Figura 4.1*.

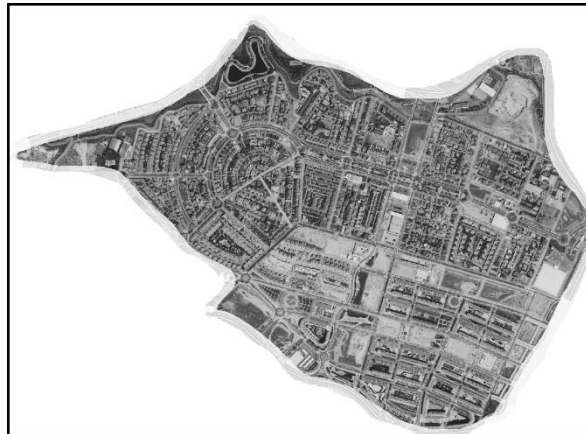


Figura 4.1 Zona exacta de la ubicación del proyecto

En dichos distritos, hay calles muy variadas, interiores y entre cruzadas de calzadas estrechas y de un carril, anchas, con varios carriles en ambos sentidos, con aceras estrechas, paseos peatonales... La estructura de los distintos tipos de vía viene recogida en las tablas *Tabla 4-1 Medidas de las zonas a estudiar (1)*, *Tabla 4-2 Medidas de las zonas a estudiar (2)*, *Tabla 4-3 Medidas de las zonas a estudiar (3)* y *Tabla 4-4 Medidas de las zonas a estudiar (4)*

Un factor a tener en cuenta, para la elaboración de los cálculos, es el límite de velocidad, siendo para las calzadas de un carril 30 km/h y 50 km/h en Avenidas y calles de dos o más carriles

En la *Tabla 4.1*, *Tabla 4.2*, *Tabla 4.3* y *Tabla 4.4*, aparece un listado de las calles que se van a estudiar, con sus características y medidas.

N	Calle	Tramo	Longitud	Acera		Estacionamiento		Calzada		Separación dirección	Carril Bici	
				Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha		Izquierda	Derecha
1	Calle Luis Gracia Iberní	1	781,37 m	6,27 m	6,27 m	0,00 m	0,00 m	6,07 m	6,07 m	2,57 m	0,00 m	0,00 m
1	Calle Luis Gracia Iberní	2	304,60 m	4,07 m	4,07 m	0,00 m	0,00 m	6,07 m	6,07 m	2,10 m	0,00 m	0,00 m
2	Calle San Juan Bautista de la Salle	1	746,72 m	1,60 m	4,51 m	0,00 m	0,00 m	6,05 m	6,05 m	2,10 m	2,91 m	0,00 m
2	Calle San Juan Bautista de la Salle	2	482,51 m	4,50 m	1,60 m	0,00 m	0,00 m	6,05 m	6,05 m	2,10 m	0,00 m	2,91 m
3	Avenida de Gómez Laguna	1	715,62 m	7,40 m	7,40 m	0,00 m	0,00 m	10,22 m	10,22 m	4,34 m	0,00 m	0,00 m
4	Avenida Séptimo Arte	1	882,82 m	9,60 m	9,60 m	0,00 m	0,00 m	10,82 m	10,82 m	4,58 m	0,00 m	0,00 m
5	Avenida de Casablanca	1	2400,38 m	7,63 m	7,63 m	0,00 m	0,00 m	9,26 m	9,26 m	10,19 m	1,50 m	1,50 m
5	Avenida de Casablanca	2	936,50 m	7,19 m	7,19 m	0,00 m	0,00 m	9,26 m	9,26 m	10,52 m	1,50 m	1,50 m
6	Calle desayuno con diamantes	1	574,57 m	4,32 m	8,00 m	0,00 m	2,63 m	6,52 m	6,52 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
7	Calle Río Bravo	1	292,10 m	2,80 m	2,80 m	2,10 m	2,10 m	3,60 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
8	Calle Manhattan	1	554,14 m	2,44 m	2,52 m	2,44 m	0,00 m	6,67 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
9	Calle el Resplandor	1	166,13 m	3,50 m	3,50 m	0,00 m	0,00 m	3,60 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
10	Calle Con Faldas y a lo Loco	1	315,95 m	2,80 m	2,80 m	2,10 m	2,10 m	3,60 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
11	Calle La Lista de Schindler	1	560,00 m	2,20 m	3,00 m	2,00 m	0,00 m	6,60 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
12	Calle el Ladrón de Bagdad	1	102,50 m	5,34 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
13	Calle El Submarino Amarillo	1	102,50 m	5,34 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
14	Calle los Siete Samuráis	1	586,00 m	3,18 m	3,01 m	2,11 m	0,00 m	6,64 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
15	Calle El Limpiabotas	1	137,49 m	4,18 m	4,18 m	2,33 m	2,33 m	6,00 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
16	Calle La Noche	1	108,66 m	5,20 m	2,96 m	2,27 m	2,27 m	6,14 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m

Tabla 4-1 Medidas de las zonas a estudiar (1)



N	Calle	Tramo	Longitud	Acera		Estacionamiento		Calzada		Separación dirección	Carril Bici	
				Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha		Izquierda	Derecha
17	Calle El Mago de Oz	1	196,81 m	3,39 m	3,39 m	2,51 m	2,51 m	6,51 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
17	Calle El Mago de Oz	2	153,00 m	3,21 m	6,00 m	2,79 m	0,00 m	6,30 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
17	Calle El Mago de Oz	3	152,90 m	3,21 m	3,21 m	2,79 m	2,79 m	6,30 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
17	Calle El Mago de Oz	4	304,22 m	3,21 m	6,00 m	2,79 m	0,00 m	4,43 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
17	Calle El Mago de Oz	5	89,42 m	2,94 m	2,94 m	0,00 m	0,00 m	4,29 m	4,29 m	6,54 m	0,00 m	0,00 m
17	Calle El Mago de Oz	6	674,50 m	2,74 m	3,00 m	0,00 m	2,54 m	4,69 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
18	Calle Una Noche en la Ópera	1	263,83 m	2,74 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
19	Calle Diligencia	1	1142,00 m	8,32 m	8,32 m	0,00 m	0,00 m	6,88 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
20	Calle Veracruz	1	332,22 m	2,10 m	2,10 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	20,00 m	0,00 m	0,00 m
21	Calle Al Este del Edén	1	267,40 m	2,10 m	2,10 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m		20,00 m	0,00 m	0,00 m
22	Calle Un Americano en París *	1	971,63 m	3,81 m	0,00 m	2,40 m	0,00 m	5,89 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
22	Calle Un Americano en París *	2	90,00 m	6,01 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	5,89 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
23	Calle Cantando Bajo la Lluvia*	1	92,33 m	3,81 m	0,00 m	2,40 m	0,00 m	5,89 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
23	Calle Cantando Bajo la Lluvia*	2	1110,00 m	6,01 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	5,89 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
24	Calle Los Puentes de Madison	1	354,70 m	2,10 m	2,10 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	20,00 m	0,00 m	0,00 m
25	Calle el Paciente Inglés	1	312,35 m	2,10 m	2,10 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m		20,00 m	0,00 m	0,00 m
26	Calle La Isla del Tesoro	1	826,54 m	3,31 m	2,07 m	2,40 m	0,00 m	6,91 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
27	Calle Titanic	1	170,39 m	5,96 m	3,44 m	0,00 m	0,00 m	2,58 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
28	Calle El Jardín de Alá	1	88,14 m	3,64 m	0,00 m	1,73 m	1,73 m	3,32 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m

Tabla 4-2 Medidas de las zonas a estudiar (2)

N	Calle	Tramo	Longitud	Acera		Estacionamiento		Calzada		Separación dirección	Carril Bici	
				Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha		Izquierda	Derecha
29	Calle La Linterna Roja	1	263,11 m	3,64 m	0,00 m	1,73 m	1,73 m	3,32 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
30	Calle Cuentos de Tokio	1	179,76 m	3,64 m	0,00 m	1,73 m	1,73 m	3,32 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
31	Calle El Sombrero de Copa	1	400,39 m	3,64 m	0,00 m	1,73 m	1,73 m	3,32 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
32	Calle El Gatopardo	1	372,30 m	3,64 m	0,00 m	1,73 m	1,73 m	3,32 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
33	Calle El Jeque Blanco	1	350,26 m	3,64 m	0,00 m	1,73 m	1,73 m	3,32 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
34	Avenida de la Ilustración	1	108,23 m	3,11 m	3,10 m	0,00 m	0,00 m	8,93 m	5,43 m	4,00 m	0,00 m	0,00 m
34	Avenida de la Ilustración	2	405,18 m	3,00 m	3,00 m	2,36 m	2,36 m	5,08 m	5,08 m	3,14 m	0,00 m	0,00 m
35	Avenida de la Ilustración*	3	675,30 m	3,00 m	2,00 m	2,36 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
35	Avenida de la Ilustración*	4	675,30 m	3,00 m	2,00 m	2,36 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
35	Avenida de la Ilustración*	5	675,30 m	4,52 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
36	Avenida de la Ilustración	6	851,60 m	1,47 m	1,47 m	2,58 m	2,58 m	5,54 m	5,54 m	2,40 m	0,00 m	0,00 m
37	Glorieta Santiago Loren*	1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
38	Glorieta Manuel Albar*	1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
39	Parque de Felix de Azara*	1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
40	Glorieta P. Izquierdo*	1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	1	205,00 m	1,52 m	1,00 m	4,81 m	0,00 m	4,62 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	2	46,90 m	1,52 m	1,00 m	0,00 m	0,00 m	4,62 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	3	45,30 m	1,52 m	1,00 m	0,00 m	0,00 m	4,62 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
42	Calle Tomás Anzano	1	645,60 m	2,51 m	2,30 m	0,00 m	0,00 m	5,57 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m

Tabla 4-3 Medidas de las zonas a estudiar (3)

Número	Calle	Tramo	Longitud	Acera		Estacionamiento		Calzada		Separación dirección	Carril Bici	
				Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha		Izquierda	Derecha
43	Calle Tomás Lezaun	1	645,60 m	1,63 m	1,63 m	0,00 m	0,00 m	5,89 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
44	Calle Lorenzo Normante	1	21,17 m	2,27 m	4,42 m	0,00 m	0,00 m	4,81 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
45	Calle Lorenzo Normante*	2	30,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	4,81 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
46	Calle Lorenzo Normante	3	28,30 m	2,27 m	4,42 m	0,00 m	0,00 m	4,81 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
47	Calle Antonio Arteta	1	21,17 m	2,27 m	4,42 m	0,00 m	0,00 m	4,81 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
47	Calle Antonio Arteta	2	30,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	4,81 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
47	Calle Antonio Arteta	3	28,30 m	2,27 m	4,42 m	0,00 m	0,00 m	4,81 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
48	Calle de Ibón	1	120,19 m	3,43 m	3,66 m	0,00 m	0,00 m	5,50 m	5,50 m	2,65 m	0,00 m	0,00 m
48	Calle de Ibón	2	96,60 m	6,57 m	6,57 m	0,00 m	0,00 m	14,58 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
49	Calle de Ermesinda de Aragón	1	540,00 m	2,48 m	2,48 m	0,00 m	0,00 m	6,08 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
50	Calle de La Mesta	1	330,00 m	2,48 m	2,48 m	0,00 m	0,00 m	6,08 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m
51	Plaza de Mery Poppins	1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
52	Plaza de King Kong	1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m

Tabla 4-4 Medidas de las zonas a estudiar (4)

## 5. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS A ILUMINAR

En este apartado se estudian las diferentes vías a iluminar y la clase de alumbrado escogida dependiendo de cada situación.

En primer lugar, en las *Tabla 5.1* y *Tabla 5.2*, se resuelve la velocidad de circulación en cada uno de los tipos de vías analizados en el apartado 4 a excepción de parques, glorietas y plazas.

N	Vía	Velocidad máxima
1	Calle Luis Gracia Iberní	50 km/h
2	Calle San Juan Bautista de la Salle	50 km/h
3	Avenida de Gómez Laguna	50 km/h
4	Avenida Séptimo Arte	50 km/h
5	Avenida de Casablanca	50 km/h
6	Calle desayuno con diamantes	50 km/h
7	Calle Río Bravo	30 km/h
8	Calle Manhattan	50 km/h
9	Calle el Resplandor	30 km/h
10	Calle Con Faldas y a lo Loco	30 km/h
11	Calle La Lista de Schindler	50 km/h
12	Calle el Ladrón de Bagdad	Peatonal
13	Calle El Submarino Amarillo	Peatonal
14	Calle los Siete Samuráis	50 km/h
15	Calle El Limpiabotas	50 km/h
16	Calle La Noche	50 km/h
17	Calle El Mago de Oz	50 km/h
18	Calle Una Noche en la Ópera	30 km/h
19	Calle Diligencia	50 km/h
20	Calle Veracruz	30 km/h
21	Calle Al Este del Edén	30 km/h
22	Calle Un Americano en París	50 km/h
23	Calle Cantando Bajo la Lluvia	50 km/h
24	Calle Los Puentes de Madison	30 km/h

Tabla 5-1 Velocidad de circulación máxima de la vía (1)

N	Vía	Velocidad máxima
25	Calle el Paciente Inglés	30 km/h
26	Calle La Isla del Tesoro	50 km/h
27	Calle Titanic	30 km/h
28	Calle El Jardín de Alá	30 km/h
29	Calle La Linterna Roja	30 km/h
30	Calle Cuentos de Tokio	30 km/h
31	Calle El Sombrero de Copa	30 km/h
32	Calle El Gatopardo	30 km/h
33	Calle El Jeque Blanco	30 km/h
34	Avenida de la Ilustración (1,2,6)	50 km/h
35	Avenida de la Ilustración (3,4,5)	Peatonal
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	50 km/h
42	Calle Tomás Anzano	50 km/h
43	Calle Tomás Lezaun	50 km/h
44	Calle Lorenzo Normante	50 km/h
47	Calle Antonio Arteta	50 km/h
48	Calle de Ibón	50 km/h
49	Calle de Ermesinda de Aragón	50 km/h
50	Calle de La Mesta	50 km/h

Tabla 5-2 Velocidad de circulación máxima de la vía (2)

Lo que se resume en aproximadamente un 60% de las vías son a 50 km/h (correspondiente a una vía de moderada velocidad), un 35% a 30 km/h (corresponden a vías de baja velocidad) y un 5% son peatonales (corresponden a vías peatonales).

Según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación)*, el criterio principal a tener en cuenta para hacer una clasificación de las vías es la velocidad del tráfico rodado, viene recogido en la siguiente tabla.

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado [km/h]
A	De alta velocidad	$v > 60$
B	De moderada velocidad	$30 < v < 60$
C	Carriles Bici	-
D	De baja velocidad	$5 < v < 30$
E	Vías peatonales	$v \leq 5$

Tabla 5-3 Clasificación de las vías

A continuación, en las *Tabla 5.4*, aparece el listado de las vías de Montecanal y Valdespartera que se estudian indicando la clase de vía a la que

N	Vía	Clase
1	Calle Luis Gracia Iberní	B
2	Calle San Juan Bautista de la Salle	B
3	Avenida de Gómez Laguna	B
4	Avenida Séptimo Arte	B
5	Avenida de Casablanca	B
6	Calle desayuno con diamantes	B
7	Calle Río Bravo	D
8	Calle Manhattan	B
9	Calle el Resplandor	D
10	Calle Con Faldas y a lo Loco	D
11	Calle La Lista de Schindler	B
12	Calle el Ladrón de Bagdad	E
13	Calle El Submarino Amarillo	E
14	Calle los Siete Samuráis	B
15	Calle El Limpiabotas	B
16	Calle La Noche	B
17	Calle El Mago de Oz	B
18	Calle Una Noche en la Ópera	D
19	Calle Diligencia	B
20	Calle Veracruz	D
21	Calle Al Este del Edén	D
22	Calle Un Americano en París	B
23	Calle Cantando Bajo la Lluvia	B
24	Calle Los Puentes de Madison	D
25	Calle el Paciente Inglés	D
26	Calle La Isla del Tesoro	B
27	Calle Titanic	D
28	Calle El Jardín de Alá	D
29	Calle La Linterna Roja	D
30	Calle Cuentos de Tokio	D
31	Calle El Sombrero de Copa	D
32	Calle El Gatopardo	D
33	Calle El Jeque Blanco	D
34	Avenida de la Ilustración (1,2,6)	B
35	Avenida de la Ilustración (3,4,5)	E
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	B
42	Calle Tomás Anzano	B
43	Calle Tomás Lezaun	B
44	Calle Lorenzo Normante	B
47	Calle Antonio Arteta	B
48	Calle de Ibón	B
49	Calle de Ermesinda de Aragón	B
50	Calle de La Mesta	B

Tabla 5-4 Clase de las vías

Se observa que el proyecto de alumbrado exterior consta de 3 tipos de vías diferentes:

- B: vía de moderada velocidad
- D: vía de baja velocidad
- E: vías peatonales

Teniendo en cuenta otros criterios como la función de la calle y la intensidad media del tráfico diario (IMD), se establece la clase de alumbrado necesaria.

## 5.1. Clases de alumbrado para tipos de vía B, de moderada velocidad

Las vías de moderada velocidad son aquellas cuya velocidad de circulación está comprendida entre  $30 < v \leq 60 \text{ km/h}$ , y su clase de alumbrado viene definida por la *Tabla 5.5* según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación) Apartado 2.1*:

Situaciones de proyecto	Tipo de vía	Clase de Alumbrado
B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vías Urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</li> <li>▪ Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas</li> </ul>	
	Intensidad de tráfico $\text{IMD} \geq 7000$ $\text{IMD} < 7000$	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carreteras locales en áreas rurales</li> </ul>	
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera $\text{IMD} \geq 7000$ $\text{IMD} < 7000$	ME2 / ME3b ME4b / ME5

La población de Valdespartera ya ha sobrepasado los 20000 habitantes y debido a la cercanía de Montecanal, se considera que la intensidad de tráfico media diaria será mayor de 7000 vehículos, y estaríamos en el tipo B1, vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas, la clase de alumbrado permitida será ME2 y ME3c

Para seleccionar la clase de alumbrado o nivel de iluminación, la *ITC-EA-02* aporta un método alternativo como ayuda al proyectista en la selección de alumbrado ME. La publicación *CIE 115:2010*, considera diferentes parámetros a los que se le asigna un peso específico (I), que deben ser sumados, obteniendo un valor total (L).

Se obtendrá un valor comprendido entre los números 1 y 6. Si el resultado no es un número natural, se adoptará el número natural más próximo por abajo. Aplicando este método alternativo, la clase ME será la siguiente:

$$ME = 6 - L$$

### 5.1.1. Estudio de la Clase ME para las distintas vías de tipo B

Vías que estudiar de tipo B:

- Calle Luis Gracia Iberní
- Calle San Juan Bautista de la Salle
- Avenida de Gómez Laguna
- Avenida Séptimo Arte
- Avenida de Casablanca
- Calle Desayuno con Diamantes
- Calle Manhattan
- Calle La Lista de Schindler
- Calle los Siete Samuráis
- Calle El Limpiabotas
- Calle La Noche
- Calle El Mago de Oz
- Calle Diligencia
- Calle Un Americano en París
- Calle Cantando Bajo la Lluvia
- Calle La Isla del Tesoro
- Avenida de la Ilustración (1,2,6)
- Calle Melchor Gaspar de Jovellanos
- Calle Tomás Anzano
- Calle Tomás Lezaun
- Calle Lorenzo Normante
- Calle Antonio Arteta
- Calle de Ibón
- Calle de Ermesinda de Aragón
- Calle de La Mesta

Queda recogido el resumen de los cálculos para las vías de tipo B para la selección de la clase en la *Tabla 5.35*.



### 5.1.1.1. Calle Luis Gracia Iberní

La calle Luis Gracia Iberní está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-5 Cálculo de L (Calle Luis Gracia Iberní)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.2. Calle San Juan Bautista de la Salle

La calle San Juan Bautista de la Salle está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-6 Cálculo de L (Calle San Juan Bautista de la Salle)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.3. Avenida de Gómez Laguna

La Avenida de Gómez Laguna está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-7 Cálculo de L (Avenida de Gómez Laguna)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

#### 5.1.1.4. Avenida Séptimo Arte

La Avenida Séptimo Arte está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-8 Cálculo de L (Avenida Séptimo Arte)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.5. Avenida de Casablanca

La Avenida de Casablanca está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-9 Cálculo de L (Avenida de Casablanca)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.6. Calle Desayuno con Diamantes

La calle Desayuno con Diamantes está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-10 Cálculo de L (Calle Desayuno con Diamantes)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.7. Calle Manhattan

La calle Manhattan está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-11 Cálculo de L (Calle Manhattan)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.8. Calle La Lista de Schindler

La calle La Lista de Schindler está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-12 Cálculo de L (Calle La Lista de Schindler)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**



### 5.1.1.9. Calle los Siete Samuráis

La calle Los Siete Samuráis está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-13 Cálculo de L (Calle Los Siete Samuráis)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.10. Calle El Limpiabotas

La calle El Limpiabotas está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-14 Cálculo de L (Calle El Limpiabotas)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.11. Calle La Noche

La calle La Noche está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-15 Cálculo de L (Calle La Noche)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.12. Calle El Mago de Oz (Tramo 5)

El tramo 5 de la calle Mago de Oz está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-16 Cálculo de L (Calle El Mago de Oz Tramo5)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.13. Calle El Mago de Oz (Tramos 1,2,3,4,6)

Los tramos 1, 2, 3, 4, y 6 de la calle El Mago de Oz está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-17 Cálculo de L (Calle El Mago de Oz Tramos 1,2,3,4,6)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

#### 5.1.1.14. Calle Diligencia

La calle Diligencia está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-18 Cálculo de L (Calle Diligencia)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.15. Calle Un Americano en París (Tramo 1)

El tramo 1 de la calle Un Americano en París está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-19 Cálculo de L (Calle Un Americano en París Tramo1)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.16. Calle Un Americano en París (Tramo 2)

El tramo 2 de la calle Luis Gracia Iberní está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-20 Cálculo de L (Calle Un Americano en París Tramo2)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**



### 5.1.1.17. Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 1)

El tramo 1 de la calle Cantando bajo la lluvia está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-21 Cálculo de L (Calle Cantando Bajo la Lluvia Tramo 1)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.18. Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 2)

El tramo 2 de la calle Cantando Bajo la Lluvia está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-22Cálculo de L (Calle Cantando Bajo la Lluvia Tramo2)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.19. Calle La Isla del Tesoro

La Calle La Isla del Tesoro está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-23 Cálculo de L (Calle La Isla del Tesoro)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.20. Avenida de la Ilustración (Tramos 1,5)

Los tramos 1 y 5 de la Avenida de la Ilustración está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-24 Cálculo de L (Avenida de la Ilustración Tramo 1,5)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.21. Avenida de la Ilustración (Tramos 2,3,4,6)

Los tramos 2, 3, 4 y 6 de la Avenida de la Ilustración está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-25 Cálculo de L (Avenida de la Ilustración Tramo 2,3,4,6)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.22. Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramo 1)

El tramo 1 de la calle Melchor Gaspar de Jovellanos está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 5-26 Cálculo de L (Calle Melchor Gaspar de Jovellanos Tramo 1)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 5.1.1.23. Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramos 2,3)

Los tramos 2 y 3 de la Calle Melchor Gaspar de Jovellanos está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-27 Cálculo de L (Calle Melchor Gaspar de Jovellanos Tramos 2,3)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

#### 5.1.1.24. Calle Tomás Anzano

La Calle Tomás Anzano está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-28 Cálculo de L (Calle Tomás Anzano)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**



### 5.1.1.25. Calle Tomás Lezaun

La Calle Tomás Lezaun está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-29 Cálculo de L (Calle Tomás Lezaun)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.26. Calle Lorenzo Normante

La Calle Lorenzo Normante está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-30 Cálculo de L (Calle Lorenzo Normante)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.27. Calle Antonio Arteta

La Calle Antonio Arteta está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-31 Cálculo de L (Calle Antonio Arteta)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.28. Calle de Ibón

La Calle de Ibón está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-32 Cálculo de L (Calle de Ibón)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.29. Calle de Ermesinda de Aragón

La Ermesinda de Aragón está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-33 Cálculo de L (Calle de Ermesinda de Aragón)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.30. Calle de La Mesta

La Calle de La Mesta está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixta ya que hay vehículos motorizados en mayor escala, pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 5-34 Cálculo de L (Calle de La Mesta)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 5.1.1.32. Resumen de Clase de las vías a estudiar (Tipo B)

Vía	Clase
Calle Luis Gracia Iberní	ME3c
Calle San Juan Bautista de la Salle	ME3c
Avenida de Gómez Laguna	ME3c
Avenida Séptimo Arte	ME3c
Avenida de Casablanca	ME3c
Calle desayuno con diamantes	ME2
Calle Manhattan	ME2
Calle La Lista de Schindler	ME2
Calle los Siete Samuráis	ME2
Calle El Limpiabotas	ME2
Calle La Noche	ME2
Calle El Mago de Oz (Tramo 5)	ME3c
Calle El Mago de Oz (Tramo 1,2,3,4,6)	ME2
Calle Diligencia	ME3c
Calle Un Americano en París (Tramo 1)	ME2
Calle Un Americano en París (Tramo 2)	ME3c
Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 1)	ME2
Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 2)	ME3c
Calle La Isla del Tesoro	ME2
Avenida de la Ilustración (Tramos 1,5)	ME3c
Avenida de la Ilustración (Tramos 2,3,4,6)	ME2
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramo 1)	ME2
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramo 2,3)	ME3c
Calle Tomás Anzano	ME3c
Calle Tomás Lezaun	ME3c
Calle Lorenzo Normante	ME3c
Calle Antonio Arteta	ME3c
Calle de Ibón	ME3c
Calle de Ermesinda de Aragón	ME3c
Calle de La Mesta	ME3c

Tabla 5-35 Resumen de Clases de las vías tipo B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia Media Lm (cd/m <sup>2</sup> )	Uniformidad Global Uo [mínima]	Uniformidad Longitudinal U [mínima]	Incremento Umbral TI (%) [máximo]	Relación Entorno SR [Mínima]
ME2	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50

Tabla 5-36 Series ME para clases de alumbrado tipo B seleccionadas

## 5.2. Clases de alumbrado para tipos de vía D, de baja velocidad

Las vías de baja velocidad son aquellas cuya velocidad de circulación está comprendida entre  $5 < v \leq 30 \text{ km/h}$ , y su clase de alumbrado viene definida por la *Tabla 5.37* según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación) Apartado 2.1*:

Situaciones de proyecto	Tipo de vía	Clase de Alumbrado
D1-D2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</li> <li>Aparcamientos en general</li> <li>Estación de autobuses</li> </ul>	CE1A / CE2 CE3 / CE4
	Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	
D3-D4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</li> <li>Zonas de velocidad muy limitada</li> </ul>	CE2 / S1/ S2 S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	

Tabla 5-37 Clases de alumbrado para vías tipo D

La zona de Valdespartera y Montecanal se consideran calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada, con lo cual, estamos dentro de la situación de proyecto D3-D4. Debido a que la circulación de ciclistas y peatones es normal, la clase de alumbrado permitida será S3 o S4

Se selecciona la clase de alumbrado o nivel de iluminación para vías de baja velocidad S3:

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux)	Iluminancia mínima Emin (lux)
S3	7,5	1,5

Tabla 5-38 Serie S3 para clase de alumbrado tipo D



### 5.3. Clases de alumbrado para tipos de vía E, peatonales

Se consideran vías peatonales aquellas cuya velocidad de circulación es inferior o igual a 5km/hs. En esta clasificación también se incluyen las paradas de autobús, las aceras situadas a lo largo de la calzada, las plazas y parques que se encuentran en la zona a estudiar.

Su clase de alumbrado viene definida por la *Tabla 5.39* según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación) Apartado 2.1:*

Situaciones de proyecto	Tipo de vía	Clase de Alumbrado
E1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</li> <li>Paradas de autobús con zonas de espera</li> <li>Áreas comerciales peatonales</li> </ul>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	
E2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones</li> </ul>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	

Tabla 5-39 Clases de alumbrado para vías tipo E

Dado que el flujo de tráfico de peatones es normal, se selecciona la clase S3 para iluminar estas vías.

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux)	Iluminancia mínima Emin (lux)
S3	7,5	1,5

Tabla 5-40 Serie S3 para clase de alumbrado tipo D

## 5.4. Resumen

Recojo en la siguiente tabla el resumen de las clases de alumbrado dependiendo del tipo de vía:

Tipo de vía	Clase
De moderada velocidad	ME2 y ME3c
De baja velocidad	S3
Vías peatonales	S3

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

En este apartado, se van a describir las características que han de cumplir las obras y los elementos que componen la instalación de Alumbrado Público proyectada.

La justificación de la elección de los elementos calculados se encuentra en el *Capítulo 7 Elección de las luminarias*.

### 6.1. Aparatos

#### 6.1.1. Lámparas

Utilizaremos, como ya se ha mencionado antes, lámparas LED y su construcción congrega los materiales empleados en las mismas aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento.

Se utilizarán este tipo de lámparas, debido a su enorme eficacia (lm/w), respecto a cualquier otro tipo de lámpara.

#### 6.1.2. Luminarias

Se consideran los siguientes tipos fundamentales de luminarias; tipo I, tipo II, tipo peatonal, tipo artístico y tipo proyector, cuyas características vienen marcadas en la *tabla 6.1*.

Tipo de luminaria	Tipo I	Tipo II	Tipo Peonatal	Tipo Artístico	Tipo Proyector
Sistema óptico	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado
Fotometría Regulable	Si	Si	Si-No	Si-No	Si
Capacidad	Hasta 400 w. v.s.a.p	Hasta 250 w. v.s.a.p	Hasta 250 w. v.s.a.p	Hasta 250 w. v.s.a.p	Diversas Potencias
Hermeticidad Sistema óptico EN-60.598	IP-65	IP-65	IP-65 IP-55	IP-65	IP-65 IP-55
Cierre	Vidrio	Vidrio	Vidrio Policarbonato	Vidrio Policarbonato	Vidrio
Carcasa	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio	Inyección Aluminio
Equipo Eléctrico Incorporado	Si	Si	Si	Si	Si
Tubular clara	> 0,70	> 0,70	> 0,65	> 0,60	> 0,70
Ovoide opal	> 0,65	> 0,60	> 0,60	> 0,55	> 0,65
Flujo hemisférico superior instal.	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 15 %	≤ 25 %	≤ 5 %
a/h=0.5	> 18 %	> 18 %	> 15 %	> 15 %	> 18 %
a/h=2	> 40 %	> 40 %	> 35 %	> 35 %	> 35 %
Relación (L/E)	máx.	máx.	máx.	máx.	máx.

Tabla 6-1 Características de los tipos de lámparas

Luminarias a utilizar:

- Harmony 1&2 LED (IP66 IK09)
- Iridium 3 LED Mediano (IP66 IK09)
- City Charm Cone (IP66 IK10)

**IP66:** Luminaria hermética al polvo y protegida contra fuertes chorros de agua en todas las direcciones

**IK10:** Soporta una energía de impacto de un valor de 20 Julios.

**IK09:** Soporta una energía de impacto de un valor de 10 Julios.

## 6.2. Soportes

La Ordenanza Municipal de Zaragoza BOPZ nº 132 de 11/06/2003 indica que:

Se consideran dos tipos de soportes de los puntos de luz, las columnas y los báculos, que serán de chapa de acero del tipo A-37 b, según *Norma UNE 36080-85*, de forma troncocónica y de conicidad 1,3%, en todos los casos; de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero. Galvanizado en caliente con peso mínimo de 600 gr/m<sup>2</sup> de cinc, equivalente a 84 micras de espesor. En todos los casos serán de base embutida y con cartabones de refuerzo”.

Todas las soldaduras, excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad 2, según *Norma UNE 14011-74*, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. Los fustes deberán estar contruidos de una sola pieza, sin soldaduras transversales intermedias.

Al objeto de evitar la corrosión de los soportes, se protegerá su superficie interior mediante galvanizado en caliente de las mismas características que el del exterior.

Como norma general, todos los soportes se pintarán mediante una imprimación Whas Primer, tipo intemperie, y posteriormente una capa de pintura RAL 6009.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa base, a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante las correspondientes arandelas y tuercas galvanizadas. Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad de los soportes, efectuándose las cimentaciones de forma idónea y con esmero.

Se prohíbe el uso de todo tipo de cuñas o calzos para la nivelación de los soportes, así como el rasgado de los agujeros de la placa base de estos.

No podrán perforarse los soportes, y en el caso de tener que utilizarse para la colocación de carteles, banderas, etc., deberá realizarse mediante las correspondientes abrazaderas, sin que en ningún caso se dañe el galvanizado ni la chapa del fuste de los soportes, requiriéndose autorización expresa del Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado a la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma a tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz. Con carácter previo al izado y colocación de los soportes, se instalarán en el interior de los mismos los conductores de alimentación del punto de luz y de toma de tierra, pasando los mismos hasta la arqueta. En la implantación de los puntos de luz los soportes se colocarán como norma general a una distancia mínima de 0,70 m del bordillo de la acera. No se colocarán puntos de luz en las aceras cuya anchura sea inferior a 1,75 m, debiendo optar por otro sistema de iluminación apoyado en las

fachadas. En el caso de puntos de luz situados en medianas estrechas se protegerán los soportes mediante protecciones adecuadas.

Siempre que sea posible, se adoptarán columnas rectas por razones especiales de fuertes vientos en la ciudad.

### 6.2.1. Columnas

En función de la altura  $H$  (m), se determinan el resto de dimensiones mínimas fundamentales: espesor  $E$  de la chapa (mm), diámetros de base ( $D$ ) y de cabeza " $d$ " (mm), espesor " $e$ " de la placa base (mm), placa base  $L$  (mm), distancia entre agujeros de la placa base  $N$  (mm), espesor de los cartabones " $x$ " (mm), su altura  $W$  (mm), su longitud en la base  $M$  (mm) y su número " $n$ ", figuran en la *Tabla 6.2*

H (m)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
E (mm)	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
d (mm)	60	60	60	60	76	76	76	76	76	76
D (mm)	112	125	138	151	180	193	206	219	232	258
e (mm)	8	8	8	10	10	10	14	14	14	14
L (mm)	350	350	350	400	400	400	500	500	500	500
N (mm)	258	258	258	283	283	283	380	380	380	380
x (mm)	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10
W (mm)	150	150	150	200	200	200	250	250	250	250
M (mm)	100	100	100	100	100	100	120	120	120	120
n	4	4	4	4	6	6	6	6	6	8

Tabla 6-2 Dimensiones mínimas de columnas

### 6.2.2. Báculos

En el caso de báculos sencillos y los báculos con doble brazo los materiales tendrán las mismas características que las indicadas para las columnas, y sus dimensiones mínimas se indican en la *Tabla 6.3*:

H (m)	8	9	10	11	12	14
E (mm)	4	4	4	4	4	4
d (mm)	76	76	76	76	76	76
D (mm)	180	203-207	216-219	233-238	244-247	270-273
e (mm)	10	14	14	14	14	14
L (mm)	400	400	500	500	500	500
N (mm)	283	283	380	380	380	380
x (mm)	8	8	10	10	10	10
W (mm)	200	200	200	250	250	250
M (mm)	100	100	120	120	120	120
J (mm)	1,5	1,5-2	1,5-2	1,5-2	2-2,5	2-2,5
R (mm)	1	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1,5-2	1,5-2
n	6	6	6	6	6	8

Tabla 6-3 Dimensiones mínimas de los báculos

El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria, el cual no será superior a 5°.

En el caso de soportes de altura superior a 14 m o que soporten más de dos puntos de luz con independencia de su altura, las dimensiones las fijará en cada caso el Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público.

En el caso de alumbrado público en vías clase F, es decir, andadores peatonales y zonas de parques y jardines, se podrán colocar columnas de hasta 4 m de altura como máximo, de otro tipo de materiales, tales como hormigón, fundición, etc.

En las vías clase G en zonas monumentales o artísticas-históricas se podrá autorizar soportes de tipo artístico, en consonancia con los propios aparatos de alumbrado público que se integren en el entorno y paisaje urbano. En todos los casos, el dimensionamiento de soportes especiales no contemplados en los anteriores cuadros de columnas y báculos requerirá la ejecución de cálculos, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente específica en la materia.

### 6.3. Cimentaciones

El hormigón por utilizar en todos los casos será del tipo HM-20, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido de 22 mm. Las dimensiones A y B del dado de hormigón, así como la longitud y diámetro de los cuatro (4) pernos de anclaje, que serán de acero F-111, según *Norma UNE- 36011-75*, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior, realizado con herramientas de tallado y no por extrusión del material, y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldados a los cuatro (4) pernos, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se determinan en función de la altura (H) del soporte, en la *Tabla 6.4*:

H (m)	A x A x B (m)	l (mm)	Φ (mm)	a x b (mm)
4	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
5	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
6	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
7	0,7 x 0,7 x 1,0	700	24	30 x 45
8	0,7 x 0,7 x 1,0	700	24	30 x 45
9	0,7 x 0,7 x 1,0	700	24	30 x 45
10	0,9 x 0,9 x 1,2	900	27	33 x 50
11	0,9 x 0,9 x 1,2	900	27	33 x 50
12	0,9 x 0,9 x 1,2	900	27	33 x 50
14	1,0 x 1,0 x 1,4	1000	33	40 x 60

Tabla 6-4 Dimensiones de las cimentaciones según la altura

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos, que irán doblemente zunchados. Se situará asimismo correctamente y con la curvatura idónea el tubo de plástico corrugado, cuyo diámetro será, como mínimo, de 110 mm, para que pasen holgadamente los conductores. Dicho tubo no se cortará a ras del suelo para impedir que el relleno de la acera y de la parte inferior del soporte no penetre en él y dificulte la colocación de los conductores de alimentación al punto de luz.

Las operaciones de hormigonado se realizarán de manera que no se modifiquen en modo alguno la posición de los pernos y del tubo de plástico corrugado.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, y colocadas las tuercas y arandelas inferiores en los pernos, se izará y situará el soporte adecuadamente. Posteriormente se colocarán en los pernos las arandelas y tuercas superiores y se procederá a la nivelación del soporte, manipulando sólo las tuercas inferiores. Dicha nivelación se realizará desde todas las posiciones del soporte. Una vez nivelado, se rellenará convenientemente con mortero de hormigón M-250 de árido fino, el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

En el caso de cimentaciones en zona de aceras, la parte superior de los pernos de anclaje quedarán a unos 7 cm por debajo de la cota de terminación del pavimento, con la finalidad de quedar protegidos con el mismo. Las cimentaciones que se realicen en zonas de tierra, la cara superior del dado de hormigón superará en 5 cm el nivel de la tierra, y en el caso de zonas ajardinadas se dejará una distancia a determinar en cada caso.

En el caso de soportes de altura superior a 14 m, o en el caso de terrenos de dificultosa cimentación, las dimensiones del dado de cimentación y de los pernos de anclaje los fijará el Ayuntamiento, previo informe del Servicio de Alumbrado Público.



### 6.3.1. Tuercas y arandelas

Las dimensiones mínimas de las tuercas métricas y de las arandelas se establece en función de la altura (H) del soporte, columna o báculo, ajustándose a las indicadas en la *Tabla 6.5*:

H (m)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
t (mm)	27	27	27	36	36	36	40	40	40	50
tl (mm)	15	15	15	18,5	18,5	18,5	21,5	21,5	21,5	25
A1 (mm)	50	50	50	50	50	50	60	60	60	70
a1 (mm)	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8
Φ (mm)	18,5	18,5	18,5	24,5	24,5	27,5	27,5	27,5	27,5	33,5

Tabla 6-5 Dimensiones de tuercas y arandelas en función del soporte

Las tuercas serán cincadas o cadmiadas, y las arandelas de acero galvanizadas serán cuadradas.

## 6.4. Zanjas

Se considerarán tres tipos de zanjas:

- En aceras, arcenes y medianas.
- En jardines.
- En cruces de calzada.

### 6.4.1. Zanjas en aceras

La zanja bajo aceras, arcenes y medianas, pavimentadas o de suelo de tierra, tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 71 cm, de forma que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del pavimento o suelo de tierra y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm, y colocando sobre ellos, a una distancia mínima de 3 cm, dos tubos de PVC-U liso, tipo presión PN 6, según *Norma UNE-EN-1452*, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la norma *UNE EN 50086.2.4-N*, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm<sup>2</sup> y un espesor de 10 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellenará bien con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, o bien con hormigón HM-12,5.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón donde se encuentran los tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o suelo de tierra existente inicialmente o proyectado.

### 6.4.2. Zanjas en jardines

La zanja bajo andadores, caminos peatonales y tierra de labor en jardines tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 71 cm, de forma que la superficie superior de los dos tubos de plástico liso se encuentre a una distancia de 50 cm por debajo de la rasante del andador, camino peatonal o césped, y una anchura de 40 cm, admitiéndose una anchura de 30 cm en el caso de un único tubo de plástico liso.

La zanja transcurrirá a ser posible por los andadores y caminos peatonales, y en la parte próxima a la zona verde, o, en su caso, por la zona verde, junto a dichos andadores

y caminos peatonales, sin que en las proximidades de la zanja se planten árboles de raíz profunda.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente separadores de PVC tipo "telefónica" cada 100 cm, a una distancia entre sí de 3 cm y colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según *Norma UNE-EN-1452*, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la *Norma UNE EN 50086.2-4-N*, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm<sup>2</sup> y un espesor de 10 cm por encima de los mismos.

En el caso de un solo tubo de plástico una vez limpiado el fondo de la zanja, se preparará un lecho de hormigón de resistencia característica 12,5 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, colocando el tubo de plástico liso y recubriéndolo con dicho hormigón con un espesor de 10 cm por encima del mismo.

El resto de la zanja se rellenará bien con productos de aportación seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm, siendo la densidad de compactación el 98% del proctor modificado, o bien con hormigón HM-12,5.

A 15 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentra el tubo o tubos de plástico, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de anchura en zanja de 40 cm y de 30 cm en zanja de 30 cm. La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o tierra de labor existente inicialmente o proyectado.

#### **6.4.3. Zanjas en cruces de calzada**

La zanja tipo cruce de calzada tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 105 cm, de forma que la superficie superior de los tubos de plástico más próximos a la calzada se encuentre a una distancia de 70 cm por debajo del pavimento de la misma, y una anchura de 40 cm.

El fondo de la zanja se limpiará de piedras y cascotes, preparando un lecho de hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 12,5 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, colocando dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según *Norma UNE-EN-1452*, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, o también dos tubos de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, del mismo diámetro y según la *Norma UNE EN 50086.2-4-N* a una distancia de 3 cm entre sí, e instalando sobre dichos tubos apoyados en el lecho de hormigón separadores tipo "telefónica" cada 100 cm y colocando dos tubos de plástico de idénticas características a los anteriormente citados sobre los separadores y a una distancia mínima de 3 cm entre sí, rellenando y

recubriendo los cuatro tubos con el mismo tipo de hormigón HM-12,5 y un espesor de 15 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón HM-12,5 consistencia blanda, tamaño máximo del árido 40 mm en terreno de exposición clase normal, subclase húmeda alta, al objeto de evitar posibles asentamientos.

A 10 cm de la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran los tubos, se colocará una malla de señalización de color verde, de 40 cm de ancho. La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el pavimento existente inicialmente o proyectado.

#### **6.4.4. Cruces con otras canalizaciones**

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), se dispondrán dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según *Norma UNE-EN- 1452*, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, rodeado de una capa de hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 15,5 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor. La longitud de los tubos hormigonados será, como mínimo, de 100 cm a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 15 cm como mínimo.

En el caso de que las secciones de los conductores eléctricos de los circuitos de alimentación sean elevadas se adoptarán tubos de plástico liso, de diámetro adecuado. Asimismo, en el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones se adoptarán las soluciones más idóneas.

Los tubos a utilizar en las canalizaciones serán de plástico liso, de PVC-U, del tipo de presión PN 6, y, respecto a ensayos, cumplimentarán lo dictaminado en la *Norma UNE-EN-1452*.

## 6.5. Arquetas

Se consideran dos tipos:

- Las de derivación a punto de luz o de paso de conductores, tanto en zanjas en aceras, arcenes y medianas, como en jardines.
- Las de cruce de calzada.

En todos los casos, podrán ser realizadas con hormigón o estar constituidas por piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, pero siempre dando una pequeña inclinación a las caras superiores con la finalidad de evitar la entrada de agua.

### 6.5.1. Arquetas de derivación a punto de luz

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con hormigón serán del tipo HM-30, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm<sup>2</sup> y un espesor mínimo de paredes de 15 cm, siendo las dimensiones interiores en el caso de zanjas en aceras, arcenes y medianas, de 60x60 cm, admitiéndose de 40x40 cm en casos particulares y una profundidad mínima de 81 cm, mientras que en las zanjas en jardines las dimensiones interiores serán siempre de 40x40 cm y 81 cm de profundidad; cuando en estos casos de jardines existan arquetas que deriven a tres o más puntos, las dimensiones de las arquetas serán de 60x60 cm y profundidad de 81 cm. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico liso estará a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con piezas de material termoplástico, polipropileno con cargas, serán modulares y desmontables, por lo que las paredes se ensamblarán entre sí, con un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm, hasta una altura de 60 cm, y de 3 mm en los 20 cm superiores, y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm. En cuanto a las características químicas de este tipo de material están las siguientes: inertes, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a bacterias, hongos y mohos e invulnerables a los roedores. Las dimensiones interiores serán idénticas a las de hormigón.

Todas las arquetas irán dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12 según Norma EN-124 Clase/C-250, y de calidad según Norma UNE 36.118-73, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm, con salida 3.º. El anclaje del marco solidario con el mismo estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cm de profundidad, 5 cm de saliente y 10 cm de anchura, con unos pesos de tape de 36,8 kg y de marco de 11,2 kg para las arquetas de 60x60 cm, y de 13,6 kg de tape y 6,4 kg de marco para las arquetas de 40x40 cm.

El tape de la arqueta de 60x60 cm tendrá dos agujeros y el de 40x40 cm tendrá uno, para facilitar su levantamiento, constando en el mismo la leyenda "Ayuntamiento de Zaragoza-Alumbrado Público", y en el fondo de la arqueta, por el propio terreno y limpio de cualquier resto de obra, cascotes, pegotes de hormigón, etc., se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cm de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cm al objeto de facilitar el trabajo en la misma.

Perfiles en arquetas de hormigón: En la pared opuesta, citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tacos y tornillos adecuados un perfil metálico acanalado en forma de C cuadrada, cadmiado o cincado, de 2010 mm y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cm del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la misma, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cm de la parte superior de la arqueta se situarán, en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, dos perfiles metálicos idénticos al anteriormente citado, de longitud adecuada, sujetos en sus extremos a un perfil cincado en forma de "L" que se sujeta mediante tacos y tornillos adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta.

Sobre dichos perfiles se situará, mediante tornillos y tuercas cadmiados o cincados, la caja de derivación a punto de luz, de características fijadas en el proyecto, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplirán con la Norma UNE 20.520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio.

Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Perfiles en arquetas de polipropileno: Todos los perfiles, longitudinales, transversales, escuadras, tornillos, tuercas y arandelas serán del mismo material que la arqueta, y la situación de los mismos es idéntica a las de hormigón. En todos los casos la terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, así como la reposición del suelo en el entorno de la misma, se efectuará reponiendo igualmente el pavimento existente o proyectado.

### **6.5.2. Arquetas de cruce de calzada**

Podrán ser de hormigón o de material termoplástico, propileno con cargas.

En las de hormigón se utilizará hormigón HM-30, de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 30 N/mm<sup>2</sup>, con un espesor en las paredes de 15 cm y una profundidad de 130 cm. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de

PVC-U. tipo presión PN 6, quedará como mínimo a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones interiores serán de 60x60 cm, dotadas con marco y tape de fundición nodular, de iguales características que las indicadas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

En las de material termoplástico, propileno con cargas, se estará a lo dispuesto para las del mismo tipo en las de derivación a punto de luz.

En casos especiales podrá autorizarse la utilización de la arqueta de cruce de calzada para derivación a punto de luz, instalando en la misma los perfiles longitudinales, transversales, escuadras, cajas, etc., previstas en las arquetas de derivación a punto de luz.

La terminación de la arqueta y la reposición del pavimento se realizarán de forma idéntica a la prevista para las arquetas de derivación a puntos de luz.

### **6.5.3. Cambio de sección arquetas de hormigón**

Si se necesita cambiar la sección de los conductores, habrá que asegurar que la línea está protegida, de manera que cuando dicho cambio se produzca en una arqueta, se instalará en ella una caja de protección similar al caso de derivación a punto de luz, con las fichas de conexión y fusibles calibrados. Nunca se podrá dar el caso de que el cambio de sección de los conductores de los circuitos de alimentación y una derivación a punto de luz coincida en la misma arqueta.

### **6.5.4. Ensayos**

El control de los materiales en la ejecución de zanjas y arquetas, así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la instrucción de hormigón estructural EHE.

Se realizarán ensayos de compactación de todas las zanjas, no pudiéndose ejecutar su terminación hasta tanto se verifique que las densidades de compactación sean, como mínimo, el 98% del proctor modificado. Mediante análisis metalográfico del testigo control troncocónico de los tapes de arqueta, o en su caso de un tape, se comprobará que el tipo de fundición se ajusta a las características exigidas.

No obstante, podrá ser válido igualmente si se ensaya un testigo de la colada y se enumeran todos y cada uno de los tapes y marcos de dicha colada con el mismo número del ensayo. De igual forma, se pesarán los tapes y marcos, teniendo que resultar los pesos mínimos que vengán reflejados en los planos.

Las arquetas que se realicen con material termoplástico, polipropileno con cargas, cumplimentarán los métodos de ensayo según las siguientes *normas ISO: 178, 180, R 527, 1133 y 1183*.

Cuando se estime necesario, se someterá a ensayo de compresión un tape de arqueta cogido al azar de un mismo lote.



## 6.6. Conductores

Serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas, según *Norma UNE-20003*, con formación de alambres correspondientes a la clase 2, según especificaciones de la *Norma UNE-21022*, no admitiéndose conductores de un solo alambre.

Los conductores serán unipolares y estarán constituidos por tres conductores independientes iguales y uno asimismo independiente y de igual sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico y sobreintensidades en el arranque, que se presentan en el caso de puntos de luz con lámpara de descarga.

Los conductores serán del tipo RV-0,6/1 kV, según denominación de normas *UNE*. En canalizaciones subterráneas la sección de los conductores no será inferior a 6 mm<sup>2</sup>. En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias o aparatos de alumbrado será de 2,5 mm<sup>2</sup>, y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que discurren por el interior de los soportes deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del mismo, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada centro de mando, serán abiertos, proyectando su trazado, con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar, en lo posible, las cargas, con la finalidad de unificar las secciones.

A título orientativo, se indica que la potencia máxima a alimentar desde cada centro de mando no pasará de 50-60 kW, potencia que no llega a alcanzarse en ningún momento.

El tendido de los conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. En las arquetas de cruce de calzada y dada su profundidad, y en aquellos casos en que previsiblemente los conductores puedan sufrir tensiones excesivas o roces que dañen su cubierta, se dispondrán rodillos para tender y tirar el conductor adecuadamente.

Los conductores eléctricos a su paso por las arquetas se cortarán sólo la fase y el neutro que corresponda, y los otros dos conductores pasarán.

## **6.7. Empalmes y derivaciones**

Los empalmes y derivaciones a los puntos de luz se efectuarán en la arqueta, tal y como se señala en el *epígrafe 5 Arquetas*, del presente artículo. La elección de fases se hará de forma alternativa, de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados.

Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

## 6.8. Líneas y puesta a tierra

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto se realizará conectando individualmente cada soporte metálico mediante el conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 6 mm<sup>2</sup> de sección, sujeto al extremo superior del mismo de acuerdo con lo indicado en las presentes normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público, a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente *Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC BT-18 e ITC BT-19*, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

Se instalará una o más picas de tierra, hincada en el fondo de las arquetas cada tres soportes metálicos, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuada.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de forma que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm de la superficie superior del lecho de grava. La línea de enlace con tierra formando un bucle, así como el conductor de tierra de 6mm<sup>2</sup> de sección del soporte, se sujetarán al extremo superior de la pica mediante una grapa doble de paso de latón estampado.

La toma de tierra de puntos de luz implantados en pasos inferiores se efectuará mediante circuito de tierra, en cuyos extremos del mismo se colocarán sendas picas, aunque lo normal es que se instalen placas de toma de tierra.

La toma de tierra de los centros de mando se efectuará mediante pica o picas hincadas en una arqueta situada en lugar idóneo y próximo a los mismos. En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10 ohmios. En aquellos casos que no puedan colocarse picas, se instalarán placas de toma de tierra. Tanto las picas de toma de tierra como las placas cumplimentarán lo exigido en el vigente Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.

## 6.9. Centros de mando

Se preverá el número de centros de mando que se consideren necesarios de manera que el coste de los mismos y de los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, considerando las secciones de los conductores, sea mínimo. El Ayuntamiento, previo informe *del Servicio de Alumbrado Público*, fijará el número de centros de mando.

El número de salidas por centro de mando vendrá dado por el número de circuitos que se alimentan del mismo, previendo, en su caso, dejar si es posible alguna salida libre. A efectos de ahorro de energía se utilizará uno de los sistemas que se detallan a continuación:

- Equipos reductores de flujo-estabilizadores de tensión colocados en cabecera de línea.
- Reactancias de doble nivel colocadas en el equipo auxiliar de las luminarias.
- Cualquier otro sistema que sea verificado y comprobada su fiabilidad y correcto funcionamiento por el *Servicio de Alumbrado Público*.

Todos los centros de mando a utilizar en un área de la ciudad podrán unirse eléctricamente entre sí mediante un circuito de sincronismo, con el objeto de que el encendido y apagado de la instalación de alumbrado público de la misma se efectúe a la vez.

En todas las instalaciones de alumbrado público que vayan a ser conservadas y mantenidas por el Ayuntamiento los centros de mando estarán en terreno municipal y situados de forma que se puedan abrir hacia el interior de la acera.

La conexión del centro de transformación de la empresa distribuidora de energía eléctrica al centro de mando se realizará en barras o punto que indique la citada empresa, mediante fusibles de alto poder de ruptura y un desconectador en carga con sus correspondientes cortacircuitos. Los conductores de la acometida al centro de mando, situado en las proximidades del centro de transformación, deberán ser capaces de atender las demandas que establezca el Ayuntamiento. En ningún caso los conductores de la acometida al centro de mando pasarán por arqueta.

El equipo de medida se instalará en el centro de mando, siguiendo las directrices de la empresa distribuidora de energía eléctrica. A continuación del equipo de medida se instalará un interruptor magnetotérmico tetrapolar. El accionamiento de los centros de mando será automático, teniendo asimismo la posibilidad de ser manual.

El centro de mando irá provisto del siguiente aparellaje:

- Conmutadores.
- Contactores.
- Relés auxiliares.

- Interruptor tetrapolar magnetotérmico.
- Interruptores automáticos.
- Interruptor diferencial.
- Termostato.
- Punto de luz.
- Resistencia eléctrica de caldeo.
- Fusibles de protección para punto de luz y resistencia de caldeo.
- Reloj astronómico. El reloj horario astronómico deberá tener una autonomía propia como mínimo de doce años.

Los armarios serán del tipo intemperie y del siguiente modelo:

Constituidos por plancha de acero inoxidable *Norma AISI-304*, de 2 mm de espesor mínimo, pintura de textura rugosa normalizada RAL 6009, puertas plegadas en todo su perímetro, con espárragos roscados M 4 para las conexiones del conductor de tierra, tejado para la protección de lluvia, cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y maneta metálica provista de llave normalizada por la compañía suministradora de energía y soporte para bloquear con candado, puerta de dos hojas con cerradura electrificada tipo *Ayuntamiento de Zaragoza* y mecanismo mandado por mando a distancia con receptor RU2 de la zona de conservación correspondiente, cáncamos de transporte desmontables y zócalo con anclaje reforzado con pernos M 16, y módulo de comunicaciones como el descrito en el artículo 12-1e.

Los armarios estarán dimensionados para alojar en su interior un regulador de flujo-estabilizador de tensión. Cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas *DIN 40050* y tendrá las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria, y su estanqueidad mínima será IP-55 según *Norma UNE 20324-78*.

La cimentación de los centros de mando será de hormigón de resistencia característica HM-20, previendo una fijación adecuada de manera que quede garantizada su estabilidad, teniendo en cuenta las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como en su caso la construcción de una arqueta de paso de 6060 cm de dimensiones mínimas, para hincar las picas o placas de toma de tierra.

En cada caso, de acuerdo con las instrucciones de la empresa suministradora de energía eléctrica, se elegirá el emplazamiento adecuado del centro de mando previo informe del *Servicio de Alumbrado Público*.

## 7. ELECCIÓN DE LAS LUMINARIAS

Una vez clasificados los viales se realiza el estudio para elegir las luminarias. Para ello hay que tener en cuenta, entre otros factores, que cumpla la normativa vigente y con las especificaciones y requerimientos técnicos. También se tendrán en cuenta el precio, la calidad del producto y la eficiencia energética.

En este apartado vamos a realizar el estudio de la elección de las luminarias. Teniendo en cuenta:

- La normativa actual
- Relación Calidad-Precio
- Eficiencia

Se instalarán lámparas LED. Estas lámparas ofrecen muy buenas características en iluminación exterior. Con alta calidad y bajo consumo y por consiguiente unos costes menores debido a la potencia consumida, cantidad de puntos a colocar y mantenimiento.

A continuación, las luminarias seleccionadas y una breve descripción de las mismas

- **CityCharm Cone:**

Diseñada para zonas urbanas en las que la creación de un ambiente agradable juega un papel fundamental. De apariencia discreta, ideal para áreas residenciales, parques, vías peatonales, carriles bici, etc en las que la combinación de rendimiento con confort visual es la fórmula ganadora.



- **Iridium 3 LED Mediana:**

Diseñada para obtener una conectividad perfecta. Puesta en marcha sencilla. La alta eficiencia, rentabilidad muy rápida, es ideal para vías anchas en las que se desea conseguir una separación entre luminarias grande.



- **Harmony 1&2 LED:**

Harmony LED es la solución de iluminación global para escenarios urbanos clásicos y contemporáneos gracias a la integración de las tecnologías más avanzadas en el campo de la ingeniería fotométrica y mecánica, así como a su sostenibilidad, seguridad y mantenimiento.



Todas las luminarias cumplen rigurosamente las *Normas Técnicas Municipales* y el *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior* para instalaciones de alumbrado público.

En la *Tabla 7.1* aparecen resumidas las características más importantes de cada luminaria escogida.

Luminaria	Lámpara	Potencia	Flujo lumínico	Temperatura de color	Eficiencia luminosa
CityCharm Cone	BDS491 GRN50-/740 I DM GRB GR D9 H07RN-P	37 W	3806 lm	4000 K	104 lm/W
Harmony 1&2 LED	BGP660 LED73-4S/830 I DW50 PC GR-2900	54 W	6216 lm	3000 K	145 lm/W
Iridium 3 LED Mediana	BGP382 GRN115/740 I DM AL GR D9 SP	72 W	11500 lm	4000 K	145.7 lm/W

Tabla 7-1 Características de las luminarias

En la *Tabla 7.2* aparecen resumida la utilización principal de cada una de las luminarias

Luminaria	Situación
CityCharm Cone	Plazas, parques, paseos, zonas peatonales
Harmony 1&2 LED	Vías de baja velocidad
Iridium 3 LED Mediana	Vías anchas de velocidad moderada

Tabla 7-2 Situación de las luminarias

El resto de las características lumínicas quedan definidas en la parte inicial del Anexo I. Cálculos luminotécnicos, así como sus dimensiones y elementos que las constituyen en el documento Planos.

Las características constructivas de cada luminaria utilizada en el proyecto aparecen en el siguiente capítulo, en concreto en el *Apartado 8.3 Resumen de los cálculos luminotécnicos*.

## 7.1. Notación en los planos

En los planos la nomenclatura de las luminarias es la siguiente:

$$H X_1.X_2.X_3$$

Dónde:

- H, será la letra asignada al símbolo *Luminaria*
- $X_1$ , será la posición que indique el centro de mando al cual pertenece dicha luminaria
- $X_2$ , será la posición que indique el circuito del centro de mando al cual pertenece dicha luminaria
- $X_3$ , será la posición que indique el número de luminaria.



## 8. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

### 8.1. Conceptos previos

#### 8.1.1. Deslumbramiento:

La pérdida de visibilidad producida por las luminarias del alumbrado exterior se puede medir mediante el incremento de umbral de contraste (TI), según las siguientes fórmulas:

Cuando  $0,05 < L_m < 5 \text{ cd/m}^2$ :

$$TI = 65 \cdot \frac{L_v}{L_m^{0.8}}$$

Donde:

TI: Incremento de umbral correspondiente al deslumbramiento

$L_v$ : Luminancia de velo total en  $\text{cd/m}^2$

$L_m$ : Luminancia media en  $\text{cd/m}^2$

Cuando  $L_m > 5 \text{ cd/m}^2$

$$TI = 95 \cdot \frac{L_v}{L_m^{1.05}}$$

Donde:

TI: Incremento de umbral correspondiente al deslumbramiento

$L_v$ : Luminancia de velo total en  $\text{cd/m}^2$

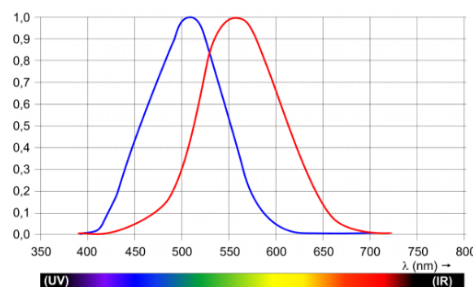
$L_m$ : Luminancia media en  $\text{cd/m}^2$

#### 8.1.2. Eficacia luminosa:

Es la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencia consumida.

#### 8.1.3. Flujo luminoso:

Medida de la potencia luminosa percibida. Se obtiene ponderando la potencia para cada longitud de onda con la función de luminosidad.



**8.1.4. Iluminancia horizontal:**

Se define como el cociente entre el flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área de ese elemento

$$E = \frac{I(c, \gamma) \cos^3 \gamma}{h^2}$$

Siendo  $h$  la distancia del foco a la superficie y  $\gamma$  el ángulo que forma el foco con la vertical.

**8.1.5. Iluminancia media horizontal:**

Valor medio de iluminancia horizontal de una superficie considerada

**8.1.6. Iluminancia mínima horizontal:**

Valor mínimo de iluminancia horizontal de una superficie considerada

**8.1.7. Iluminancia vertical**

$$E = \frac{I(c, \gamma) \sin \gamma \cos^2 \gamma}{h^2}$$

**8.1.8. Luminancia:**

Intensidad luminosa por unidad de superficie en una determinada dirección.

$$L = \frac{I(c, \gamma) \cdot r(\beta, t\gamma)}{h^2}$$

Su unidad es la candela entre metro cuadrado ( $cd/m^2$ ).

**8.1.9. Relación entorno SR:**

Relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada, en ambos lados de los bordes de esta.

**8.1.10. Uniformidad global de iluminancias**

Determina la relación entre la luminancia media y mínima. ( $U_o$ )

**8.1.11. Uniformidad longitudinal de luminancias**

Relación entre la luminancia máxima y la mínima en el mismo eje longitudinal de los carriles de circulación de la calzada, adoptando el menor caso de todos ellos ( $U_l$ )

## 8.2. Factor de mantenimiento

Relación entre la iluminancia media en la zona a iluminar después de un período de funcionamiento X de una instalación y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento.

$$f_m = \frac{\text{Iluminancia Media en Servicio}}{\text{Iluminancia Media Inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

Depende de varios ingredientes, alguno de ellos:

- Tipo de luminaria
- Disminución del flujo de la luminaria (FDFL)
- Vida útil de la luminaria (FSL)
- Depreciación de la luminaria (FDLU)
- Operación de la luminaria.
- Calidad
- Mantenimiento
- Contaminación

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Tipo de lámpara	Periodo de funcionamiento en horas				
	4000 h	6000 h	8000 h	10000 h	12000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,9
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,9	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,8	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halófosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Tabla 8-1 Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)

Tipo de lámpara	Periodo de funcionamiento en horas				
	4000 h	6000 h	8000 h	10000 h	12000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,8	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halófosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,7
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,9	0,78	0,5

Tabla 8-2 Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)

Las lámparas LED seleccionadas poseen un período de funcionamiento de 100.000 horas y éste supera los factores de depreciación y supervivencia estipulados en las tablas anteriores. Por tanto, se ha decidido que tanto para FDFL como FSL su valor sea 1.

Grado de protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

Tabla 8-3 Factores de depreciación de la luminaria (FDLU)

Los barrios Valdespartera y Montecanal son considerados con un grado de contaminación medio, ya que nos encontramos en un medio urbano con un nivel de tráfico moderado. Por tanto, el nivel de partículas en el ambiente se ha estimado con un valor entre 150-600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Estos resultados permiten tener más libertad a la hora de escoger el intervalo de limpieza, ya que esto será favorable para los costes de mantenimiento. De esta manera, se escoge un intervalo de dos años, dando lugar a un FDLU de 0,89.

Así, el cálculo del factor de mantenimiento concluye dando lugar a la siguiente solución:

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU = 1 \cdot 1 \cdot 0.89 = 0.89$$

### **8.3. Resumen de los cálculos luminotécnicos**

Para simplificar la tarea del análisis luminotécnico de toda la zona a estudiar, se ha implementado una aproximación de las medidas tomadas en el *Apartado 4. Descripción de la zona*.

Todos los parámetros por utilizar en la herramienta informática de cálculo DIALux quedan recogidos a continuación:

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME2_Bilateral_1
Vías incluidas	Avenida de la Ilustración 2, Avenida de la Ilustración 6
Tipo de vía	B1
Luminaria	Iridium gen3 Mediana - Philips BGP382 1xGRN115/740
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 3 m cada una
- 2 Estacionamientos de 2,5 m cada uno
- 2 Calzadas de 6 m cada una
- Mediana de 3 m
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.84 lx
Calzadas	1.52 lx

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	31 m
Inclinación del brazo	5°
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	-1.5 m

### Designación en los planos

Avenida de la Ilustración 2  
Avenida de la Ilustración 6

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME2_Bilateral_2
Vías incluidas	Calle El Limpiabotas 1, Calle La Noche 1, Calle El Mago de Oz 1, Calle El Mago de Oz 3
Tipo de vía	B1
Luminaria	Iridium gen3 Mediana - Philips BGP382 1xGRN115/740
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 3 m cada una
- 2 Estacionamientos de 2,5 m cada uno
- 1 Calzada de 6 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	10.84 lx
Calzadas	6.06 lx

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	20 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	6.5 m
Saliente del punto de luz	0.5 m

### Designación en los planos

Calle El Limpiabotas 1  
Calle La Noche 1  
Calle El Mago de Oz 1  
Calle El Mago de Oz 3

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME2_Unilateral_2
Vías incluidas	Calle Un Americano en París 1, Calle Cantando Bajo la Lluvia 1
Tipo de vía	B1
Luminaria	Iridium gen3 Mediana - Philips BGP382 1xGRN115/740
Disposición de luminarias	Unilateral

### Organización de la vía

- 1 Acera de 3 m
- 1 Estacionamiento de 2,5 m
- 1 Calzada de 6 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	11.19 lx
Calzadas	2.35 lx

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	18 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	0.5 m

### Designación en los planos

Calle Un Americano en París 1  
Calle Cantando Bajo la Lluvia 1



## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Bilateral_2
Vías incluidas	Calle San Juan Bautista de la Salle 1, Calle San Juan Bautista de la Salle 2
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 2 y 5 m
- No hay Estacionamientos
- 2 Calzadas de 6 m cada una
- Mediana de 2 m
- 1 Carril Bici de 3 m

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	9.43 y 7.7 lx
Calzadas	1 y 1.01 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	33 m
Inclinación del brazo	5 °
Longitud del brazo	2 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle San Juan Bautista de la Salle 1  
Calle San Juan Bautista de la Salle 2

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Bilateral_3
Vías incluidas	Calle Luis Gracia Iberní 1, Calle Luis Gracia Iberní 2, Calle El Mago de Oz 5, Calle de Ibón 1
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 5 m cada una
- No hay Estacionamientos
- 2 Calzadas de 6 m cada una
- Mediana de 3 m
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	9.43 lx
Calzadas	1 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	35 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	2 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle Luis Gracia Iberní 1  
Calle Luis Gracia Iberní 2  
Calle El Mago de Oz 5  
Calle de Ibón 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Bilateral_4
Vías incluidas	Avenida de Gómez Laguna 1, Avenida Séptimo Arte 1
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 8 m cada una
- No hay Estacionamientos
- 2 Calzadas de 9 m cada una
- Mediana de 4 m
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	8.25 lx
Calzadas	1.09 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	26 m
Inclinación del brazo	5 °
Longitud del brazo	2 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	0 m

### Designación en los planos

Avenida de Gómez Laguna 1  
Avenida Séptimo Arte 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Bilateral_5
Vías incluidas	Avenida de la Ilustración 1
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 3 m cada una
- No hay Estacionamientos
- 2 Calzadas de 9 y 5 m
- Mediana de 4 m
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	10.52 lx
Calzadas	1 y 1.08 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	31 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	2 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Avenida de la Ilustración 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Unilateral_1
Vías incluidas	Calle Lorenzo Normante 2, Calle Antonio Arteta 2
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Unilateral

### Organización de la vía

- No hay aceras
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 5 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Calzadas	1.01 cd/m <sup>2</sup>
----------	------------------------

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	26 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	2 m
Altura del punto de luz	9 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle Lorenzo Normante 2  
Calle Antonio Arteta 2

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Unilateral_2
Vías incluidas	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 2, Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 3, Calle Tomás Anzano 1, Calle Tomás Lezaun 1, Calle Lorenzo Normante 1, Calle Lorenzo Normante 3, Calle Antonio Arteta 1, Calle Antonio Arteta 3, Calle de Ermesinda de Aragón 1, Calle de La Mesta 1
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Unilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 2 m cada una
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 6 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	8.78 Y 7.78 lx
Calzadas	1 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	30 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	9 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 2  
 Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 3  
 Calle Tomás Anzano 1  
 Calle Tomás Lezaun 1  
 Calle Lorenzo Normante 1  
 Calle Lorenzo Normante 3  
 Calle Antonio Arteta 1  
 Calle Antonio Arteta 3  
 Calle de Ermesinda de Aragón 1  
 Calle de La Mesta 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Unilateral_3
Vías incluidas	Calle Un Americano en París 2, Calle Cantando Bajo la Lluvia 2
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Unilateral

### Organización de la vía

- 1 Acera de 6 m
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 6 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	8.53 lx
Calzadas	1.08 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	28 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	8 m
Saliente del punto de luz	0 m

### Designación en los planos

Calle Un Americano en París 2  
Calle Cantando Bajo la Lluvia 2

## **Resumen de resultados DIALux**

### **Información del grupo vial**

Grupo vial	ME3c_Unilateral_5
Vías incluidas	Calle Diligencia 1
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-45/830 DW50
Disposición de luminarias	Unilateral

### **Organización de la vía**

- 2 Aceras de 8 m cada una
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 6 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### **Resultados de Em obtenidos**

Aceras	8.71 y 7.61 lx
Calzadas	1 cd/m <sup>2</sup>

### **Resultados de montaje obtenidos**

Distancia mástiles	24 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	9.5 m
Saliente del punto de luz	-1 m

### **Designación en los planos**

Calle Diligencia 1



## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	S3_Bilateral_1
Vías incluidas	Calle Veracruz 1, Calle Al Este del Edén 1, Calle Los Puentes de Madison 1, Calle el Paciente Inglés 1
Tipo de vía	S3
Luminaria	City Charm Cone - Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 2 m cada una
- No hay Estacionamientos
- No hay calzadas
- Mediana de 20 m
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	8 lx
--------	------

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	27 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	9.5 m
Saliente del punto de luz	-2 m

### Designación en los planos

Calle Veracruz 1  
Calle Al Este del Edén 1  
Calle Los Puentes de Madison 1  
Calle el Paciente Inglés 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	S3_Tresbolillo_1
Vías incluidas	Calle Río Bravo 1, Calle Con Faldas y a lo Loco 1
Tipo de vía	S3
Luminaria	City Charm Cone - Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-
Disposición de luminarias	Tresbolillo

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 3 m cada una
- 2 Estacionamientos de 2.5 m cada uno
- 1 Calzada de 4 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.75 lx
Calzadas	8.35 lx

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	36 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle Río Bravo 1  
Calle Con Faldas y a lo Loco 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	S3_Tresbolillo_2
Vías incluidas	Calle el Resplandor 1, Calle Titanic 1
Tipo de vía	S3
Luminaria	City Charm Cone - Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-
Disposición de luminarias	Tresbolillo

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 6 y 4 m
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 4 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.54 y 8.52 lx
Calzadas	9.14 lx

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	39 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	-0.5 m

### Designación en los planos

Calle el Resplandor 1  
Calle Titanic 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	S3_Tresbolillo_3
Vías incluidas	Calle El Jardín de Alá 1, Calle La Linterna Roja 1, Calle Cuentos de Tokio 1, Calle El Sombrero de Copa 1, Calle El Gatopardo 1, Calle El Jeque Blanco 1
Tipo de vía	S3
Luminaria	City Charm Cone - Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-
Disposición de luminarias	Tresbolillo

### Organización de la vía

- 1 Acera de 4 m
- 2 Estacionamientos de 2.5 m
- 1 Calzada de 3 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.5 lx
Calzadas	0.88 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	34 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle El Jardín de Alá 1  
Calle La Linterna Roja 1  
Calle Cuentos de Tokio 1  
Calle El Sombrero de Copa 1  
Calle El Gatopardo 1  
Calle El Jeque Blanco 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	S3_Unilateral_1
Vías incluidas	Calle el Ladrón de Bagdad 1, Calle El Submarino Amarillo 1, Calle Una Noche en la Ópera 1, Avenida de la Ilustración 5
Tipo de vía	S3
Luminaria	City Charm Cone - Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-
Disposición de luminarias	Unilateral

### Organización de la vía

- 1 Acera de 4 m
- No hay estacionamientos
- No hay calzadas
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	6.04 lx
--------	---------

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	31 m
Inclinación del brazo	5 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	-2 m

### Designación en los planos

Calle el Ladrón de Bagdad 1  
Calle El Submarino Amarillo 1  
Calle Una Noche en la Ópera 1  
Avenida de la Ilustración 5

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Bilateral_6
Vías incluidas	Calle de Ibón 2
Tipo de vía	ME3c
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 8 m
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 15 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.53 lx
Calzadas	1.04 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	33 m
Inclinación del brazo	5 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	9.5 m
Saliente del punto de luz	-1 m

### Designación en los planos

Calle de Ibón 2

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Bilateral_1*
Vías incluidas	Avenida de Casablanca 1 (Parte 1), Avenida de Casablanca 1 (Parte 2), Avenida de Casablanca 2 (Parte 1), Avenida de Casablanca 2 (Parte 1)
Tipo de vía	ME3c
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 1 Acera de 8 m
- No hay Estacionamientos
- 1 Calzada de 9 m
- 1 Mediana de 5 m
- 1 Carril bici de 2 m

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.72 lx
Calzadas	1 cd/m <sup>2</sup>
Bicicletas	10.48 lx

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	38 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	1 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	-1.5 m

### Designación en los planos

Avenida de Casablanca 1 (Parte 1)  
Avenida de Casablanca 1 (Parte 2)  
Avenida de Casablanca 2 (Parte 1)  
Avenida de Casablanca 2 (Parte 2)

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME3c_Unilateral_4
Vías incluidas	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 1
Tipo de vía	ME3c
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Unilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 2 m cada una
- 1 Estacionamiento de 2.5 m
- 1 Calzada de 5 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	7.53 y 8.50 lx
Calzadas	1.08 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	29 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	8.5 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 1



## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME2_Bilateral_3
Vías incluidas	Calle desayuno con diamantes 1
Tipo de vía	ME2
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 4 y 8 m
- 1 Estacionamiento de 2.5 m
- 1 Calzada de 14 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	11.24 y 11.13 lx
Calzadas	1.54 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	22 m
Inclinación del brazo	0 °
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	-0.5 m

### Designación en los planos

Calle desayuno con diamantes 1

## Resumen de resultados DIALux

### Información del grupo vial

Grupo vial	ME2_Unilateral_1
Vías incluidas	Calle Manhattan 1, Calle La Lista de Schindler 1, Calle los Siete Samuráis 1, Calle El Mago de Oz 2, Calle El Mago de Oz 4, Calle El Mago de Oz 6, Calle La Isla del Tesoro 1, Avenida de la Ilustración 3, Avenida de la Ilustración 4
Tipo de vía	B1
Luminaria	Harmony 1&2 LED- Philips BGP660 PCC 1xLED73-4S/830 DW50
Disposición de luminarias	Bilateral

### Organización de la vía

- 2 Aceras de 3 m cada una
- 1 Estacionamiento de 2,5 m
- 1 Calzada de 6 m
- No hay mediana
- No hay carriles bici

### Resultados de Em obtenidos

Aceras	10.60 y 9.4 lx
Calzadas	1.22 cd/m <sup>2</sup>

### Resultados de montaje obtenidos

Distancia mástiles	36 m
Inclinación del brazo	5°
Longitud del brazo	0 m
Altura del punto de luz	10 m
Saliente del punto de luz	1 m

### Designación en los planos

Calle Manhattan 1  
 Calle La Lista de Schindler 1  
 Calle los Siete Samuráis 1  
 Calle El Mago de Oz 2  
 Calle El Mago de Oz 4  
 Calle El Mago de Oz 6  
 Calle La Isla del Tesoro 1  
 Avenida de la Ilustración 3  
 Avenida de la Ilustración 4

## 9. CIRCUITOS, CENTROS DE MANDO Y CONDUCTORES

### 9.1. Circuitos de alimentación

Se ha buscado la forma de tirar líneas óptimas pensando en el factor "caída de tensión", dando lugar a los siguientes 15 circuitos:

- CM01 – Líneas 1 y 2
- CM02 – Líneas 1 y 2
- CM03 – Líneas 1 y 2
- CM04 – Líneas 1, 2 y 3
- CM05 – Líneas 1 y 2
- CM06 – Líneas 1 y 2
- CM07 – Líneas 1 y 2

En la siguiente tabla aparece el número de luminarias de cada línea, así como su potencia acumulada.

Línea	Potencia Acumulada	Total luminarias
CM01 - L1	6570 W	116
CM01 - L2	6264 W	105
CM02 - L1	5490 W	101
CM02 - L2	3798 W	65
CM03 - L 1	5094 W	91
CM03 - L 2	5940 W	110
CM04 - L1	6336 W	101
CM04 - L2	3892 W	79
CM04 - L3	3892 W	71
CM05 - L1	5256 W	83
CM05 - L2	7735 W	153
CM06 - L1	9896 W	107
CM06 - L2	2968 W	53
CM07 - L1	4626 W	81
CM07 - L2	5278 W	99
<b>TOTAL</b>	<b>83035 W</b>	<b>1415</b>

Tabla 9-1 Número de luminarias y Potencia Acumulada

## 9.2. Centros de mando

Para la selección de cuadros de mando se ha optado por la marca ARELSA en la sección de alumbrado exterior.

ARELSA presenta el Armario Modular Inoxidable (AMI), un nuevo modelo de cuadro para el alumbrado exterior concebido para dar una solución sencilla y económica a las nuevas instalaciones de potencia baja (hasta 15 kW).

El AMI está diseñado para ofrecer un rendimiento máximo. Su diseño por piezas, su configuración única y el uso de equipos de última generación permite simplificar su fabricación y reducir espacios y costes.

El AMI trabaja con un regulador de flujo para cada fase, sistema de telegestión Citilux con comunicaciones GSM/GPRS y aloja hasta 4 salidas, con o sin rearme.

### 9.2.1. Prestaciones del modelo

El AMI cuenta con todas las funciones necesarias para el servicio de alumbrado. Es muy fácil de instalar y de mantener.

- Contador electrónico de última generación.
- Regulador electrónico independiente para cada fase
- Telegestión mediante el nuevo terminal Citilux con comunicaciones GSM/GPRS
- Aparellaje y protecciones

### 9.2.2. Protecciones

El cuadro de mando incluirá una las siguientes protecciones:

- Bloque trifásico de fusibles, a la entrada del cuadro de mando, según las especificaciones de *ERZ-ENDESA*.
- Interruptor general magnetotérmico de corte automático y maniobra.
- Interruptor diferencial por circuito.
- Interruptores magnetotérmicos por circuito.
- Unión a la red de tierras.

Los cálculos de las protecciones y elementos de corte aparecen en el *Apartado 12 Protecciones Eléctricas*.

### 9.2.3. Sistemas de encendido y apagado

El reloj astronómico o interruptor horario, es una clase de reloj que calcula automáticamente la hora de salida y de puesta del sol en función de la posición geográfica en la que está ubicado. De esta forma, será este interruptor el encargado del encendido y apagado del alumbrado de la zona estudiada, a través de un relé auxiliar que actuará sobre las fases de los circuitos para realizar la maniobra.

Se ha seleccionado un reloj astronómico de la marca ORBIS, modelo ASTRO UNO 230 V ac cuyas características vienen recogidas en la ficha técnica.



Figura 9.1 Orbis-Modelo ASTRO UNO 230  
ac

### 9.2.4. Sistemas de regulación del nivel luminoso

Reglamento de Eficiencia Energética: "Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, [...] con potencia instalada superior a 5 kW..."

La *ITC-EA-04* detalla los dispositivos con los que se puede llevar a cabo esta regulación del nivel luminoso:

- Balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia.
- Reguladores - estabilizadores en cabecera de línea.
- Balastos electrónicos de potencia regulable.

El ahorro por consumo será del 50%, disminuyendo el nivel de iluminación también al 50%, acorde con la *ITC-EA-02*, es decir, manteniendo los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento

Por consumo llegaremos a un ahorro del 50%, acorde a lo visto en la *ITC-EA-02*.

Este procedimiento de ahorro energético se lleva a cabo a partir de las 01:00 horas, llevándose a cabo modificando la tensión de alimentación.

El módulo regulador que lleva incorporado el centro de mando, comentado anteriormente de la empresa ARELSA.

#### **9.2.5. Cimentaciones**

De hormigón con dimensiones de cimentación para los cuadros de mando:

*120x35x50cm*

Resistencia:

*HM – 20*

### 9.3. Conductores redes subterráneas

Es necesario someter a estudio: térmico, protecciones y caída de tensión.

La *ITC – 07* del *REBT* define los siguientes conceptos:

Los conductores de los cables utilizados en las líneas subterráneas serán de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas y, en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm<sup>2</sup> para conductores de cobre y a 16 mm<sup>2</sup> para los de aluminio.

Dependiendo del número de conductores con que se haga la distribución, la sección mínima del conductor neutro será: En la siguiente tabla aparecen las secciones mínimas para el neutro en función de la sección del resto de los conductores

Conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección neutro (mm <sup>2</sup> )
6 (Cu)	6
10 (Cu)	10
16 (Cu)	10
16 (Al)	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

Tabla 9-2 Sección mínima del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase

La profundidad hasta la parte inferior del cable será diferente distinguiendo dos profundidades en función de donde nos encontremos:

- 0.60m en acera
- 0.80m en calzada

El conductor elegido es el *ENERGY RV-K FOC, Cobre, 0.6/1 kV, XLPE*, de la marca *GENERAL CABLE*, de las dimensiones calculadas en el *Anexo II, Cálculo Eléctricos*.

Principales características:

- Conductor: cobre, flexible clase 5
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Cubierta exterior: Policloruro de vinilo acrílico (PVC flexible)
- Cables certificados con la marca AENOR.
- Temperatura máxima del conductor en servicio permanente 90°C.

### Criterio Térmico

Según la *ITC-BT-07 del REBT*, se establece una corriente máxima admisible de 72 A (Terna de tres cables unipolares además del neutro, con aislamiento XLPE) para nuestros cables.

Le aplicamos los factores de corrección debidos:

- Factor de corrección para una temperatura del terreno distinta de 25°C
- Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1 Km/W
- Factor de corrección para agrupaciones de cables trifásicos o ternas de cables unipolares
- Factores de corrección para diferentes profundidades de instalación
  - Aceras
  - Calzadas

Los tres primeros factores se consideran igual a 1 debido a que en nuestra instalación se considera una temperatura media del terreno de 25°C, una resistividad térmica de 1 km/W y además solo se dispone de una única terna unipolar.

El factor de profundidad en aceras se ha calculado de acuerdo a la siguiente tabla:

Profundidad de Instalación	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Factor de corrección	1,03	1,02	1,01	1	0,99	0,98	0,97

Tabla 9-3. Factor de corrección

Considerando una profundidad en la acera de 0,6 m y en la calzada una de 0,8 m. Obtenemos unos factores de corrección de:

- $F_{Acera} = 1,01$
- $F_{Calzada} = 0,99$

Otro factor a tener en cuenta es el que dicta el *Apartado de la ITC-07 sobre cables enterrados en zanja en el interior de tubo* que establece un factor de corrección de 0.8 en caso de que la línea con la terna de cables unipolares se encuentre dentro de un mismo tubo.



Así pues, el factor de corrección a aplicar en cada caso es:

- $F_{Acera} = 1,01 \cdot 0,8 = 0,808$
- $F_{Calzada} = 0,99 \cdot 0,8 = 0,792$

La intensidad máxima admisible para cada caso queda de la siguiente manera:

- $I_{MAXAcera} = 72 \cdot 0,808 = 58,18 \text{ A}$
- $I_{MAXCalzada} = 72 \cdot 0,792 = 57,02 \text{ A}$

Ambos valores están por encima del máximo valor que corre por la instalación, por tanto, damos por cumplido el criterio térmico.

### **Criterio de Protecciones**

Calculado en el *Apartado 13 Protecciones Eléctricas*

### **Criterio de Caída de Tensión**

Calculado en el *Anexo II Cálculos Eléctricos*

## 10. CIMENTACIONES

En este apartado se procede a definir la cimentación que se va a utilizar en cada caso dependiendo de la altura del punto de luz estudiado

Queda contemplado según la *Ordenanza Municipal de Zaragoza (junio 2003)* que, al no llegar a superar los 14 m de altura del punto de luz en ningún caso, el tipo de cimentación a realizar quedará definida en función únicamente de la altura

Como se ha expuesto en el *Apartado 8.3 Resumen de los cálculos luminotécnicos* las alturas de los puntos de luz a instalar son las siguientes:

Altura del Punto de Luz	Vías incluidas
6,5 m	Calle El Limpiabotas 1, Calle La Noche 1, Calle El Mago de Oz 1, Calle El Mago de Oz 3
8,0 m	Calle Un Americano en París 2, Calle Cantando Bajo la Lluvia 2
8,5 m	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 1
9,0 m	Avenida de Gómez Laguna 1, Avenida Séptimo Arte 1, Avenida de la Ilustración 1, Calle Lorenzo Normante 2, Calle Antonio Arteta 2, Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 2, Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 3, Calle Tomás Anzano 1, Calle Tomás Lezaun 1, Calle Lorenzo Normante 1, Calle Lorenzo Normante 3, Calle Antonio Arteta 1, Calle Antonio Arteta 3, Calle de Ermesinda de Aragón 1, Calle de La Mesta 1
9,5 m	Calle Luis Gracia Iberní 1, Calle Luis Gracia Iberní 2, Calle El Mago de Oz 5, Calle de Ibón 1, Calle Diligencia 1, Calle Veracruz 1, Calle Al Este del Edén 1, Calle Los Puentes de Madison 1, Calle el Paciente Inglés 1, Calle de Ibón 2
10,0 m	Avenida de la Ilustración 2, Avenida de la Ilustración 6, Calle Un Americano en París 1, Calle Cantando Bajo la Lluvia 1, Calle San Juan Bautista de la Salle 1, Calle San Juan Bautista de la Salle 2, Calle Río Bravo 1, Calle Con Faldas y a lo Loco 1, Calle el Resplandor 1, Calle Titanic 1, Calle El Jardín de Alá 1, Calle La Linterna Roja 1, Calle Cuentos de Tokio 1, Calle El Sombrero de Copa 1, Calle El Gatopardo 1, Calle El Jeque Blanco 1, Calle el Ladrón de Bagdad 1, Calle El Submarino Amarillo 1, Calle Una Noche en la Ópera 1, Avenida de la Ilustración 5, Avenida de Casablanca 1 (Parte 1), Avenida de Casablanca 1 (Parte 2), Avenida de Casablanca 2 (Parte 1), Avenida de Casablanca 2 (Parte 1), Calle desayuno con diamantes 1, Calle Manhattan 1, Calle La Lista de Schindler 1, Calle los Siete Samuráis 1, Calle El Mago de Oz 2, Calle El Mago de Oz 4, Calle El Mago de Oz 6, Calle La Isla del Tesoro 1, Avenida de la Ilustración 3, Avenida de la Ilustración 4

Tabla 10-1. Alturas de los puntos de luz en función de las vías estudiadas

Por consiguiente, actuaremos siguiendo las especificaciones de la normativa incluidas en la *Tabla 10-2. Tabla de Cimentaciones*

H (m)	A x A x B (m)	l (mm)	$\Phi$ (mm)	a x b (mm)
4-6 m	0,5 x 0,5 x 0,8	500	18	22 x 40
7-9 m	0,7 x 0,7 x 1,0	700	24	30 x 45
10-12 m	0,9 x 0,9 x 1,2	900	27	33 x 50
14 m	1,0 x 1,0 x 1,4	1000	33	40 x 60

Tabla 10-2. Tabla de Cimentaciones

## 11. PUESTA A TIERRA

En el *Apartado 6.9 Líneas y puesta a tierra*, se ha explicado ya que la toma a tierra se llevará a cabo mediante picas, en una zona cercana al cuadro.

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto se realizará conectando individualmente cada soporte metálico mediante el conductor de cobre con aislamiento reglamentario de 6 mm<sup>2</sup> de sección, sujeto al extremo superior del mismo de acuerdo con lo indicado en las presentes normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público, a una línea de enlace con tierra de conductor de cobre con aislamiento reglamentario, de secciones conformes con el vigente *Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC BT-18 e ITC BT-19*, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

La *ITC-BT-09 del REBT*, especifica que la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación

La *Ordenanza Municipal de Zaragoza* requiere que se instalen una o más picas de tierra, hincada en el fondo de las arquetas cada tres soportes metálicos, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuada. También se colocarán al principio y al final del soporte de una línea

Las picas podrán observarse en el documento Planos del presente proyecto.

## 11.1. Cálculo de la Puesta a Tierra

La ITC-BT-18 *Instalaciones de Puesta a Tierra*, indica que la resistencia del terreno será de 250  $\Omega$ m y que la resistencia máxima de puesta a tierra sea de 10  $\Omega$

Detalles de las picas:

- Longitud: 2 m
- Diámetro: 14mm
- Peso: 2550 g
- Empresa suministradora: INGESCO Lighting Soluitons

El cálculo de la puesta a tierra se efectúa mediante la siguiente expresión:

$$N_{picas} = \frac{Luminarias}{3} + 1$$

$$R = \frac{\rho}{N_{picas} \cdot Longitud_{picas}}$$

Esto se debe a que la normativa establece que hay que instalar una pica por cada 3 luminarias en serie, además de en los extremos de la línea.

Los resultados vienen recogidos en la siguiente tabla:

Centro de Mando	Número de luminarias	Número de Picas	Resistencia
1	221	75	1,67 $\Omega$
2	166	57	2,19 $\Omega$
3	201	68	1,84 $\Omega$
4	251	85	1,47 $\Omega$
5	260	88	1,42 $\Omega$
6	160	55	2,27 $\Omega$
7	180	61	2,05 $\Omega$

Tabla 11-1 Puesta a Tierra

## 11.2. Conductores de la Puesta a Tierra

La ITC-BT-18 *Instalaciones de puesta a tierra*, indica que las secciones mínimas para estos conductores son:

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Según apartado 3.4	16 mm <sup>2</sup> Cobre 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cobre 50 mm <sup>2</sup> Hierro	

Características del conductor escogido:

- Sección: 16 mm<sup>2</sup>
- Composición: 7x1.74 mm
- Peso: 0.136 kg/m
- Tensión asignada: 450/750 V
- Clase 5
- Aislamiento PVC
- Fabricante: GENERAL CABLE

## 12. PROTECCIONES ELÉCTRICAS

### 12.1. Fusible del centro de mando

Según las especificaciones proporcionadas por ERZ ENDESA, las condiciones de los fusibles a instalar son:

- Corte mínimo 14kA
- Fusibles de cuchillas
- Curva tipo gG.

En la siguiente tabla se muestran las intensidades nominales de cada centro de mando, según la potencia instalada y las especificaciones de las luminarias.

Centro de Mando	Potencia Instalada	Intensidad Nominal
1	12834 W	18,52 A
2	9288 W	13,41 A
3	11034 W	15,93 A
4	14120 W	20,38 A
5	12991 W	18,75 A
6	12864 W	18,57 A
7	9904 W	14,30 A

Tabla 12-1 Intensidades nominales de los Centros de Mando

Conociendo estos datos, nos interesa que el fusible cumpla que:

$$I_n < I_{Fusible} < I_{MAX}$$

Se he determinado el siguiente fusible de la marca temper:

- Fusible de cuchillas
- Artículo: AC-00 de 25 A
- Código: 0102030
- Tensión: 500 V
- Poder de Corte: 120 kA
- Clase gG

### 12.2. Fusible de las luminarias

La corriente máxima admisible de un conductor de 2,5 mm<sup>2</sup> según la *Tabla 1* de la *ITC-BT-19* es de 29 A.

Las intensidades nominales de cada luminaria son:

Luminaria	Intensidad Nominal
Harmony 1&2 LED	0,23 A
CityCharm Cone	0,16 A
Iridium 3 LED Mediana	0,31 A

Tabla 12-2 Intensidades nominales de cada Luminaria

Según ERZ ENDESA los fusibles deberán tener un poder de corte superior a 14kA y serán de curva gL

Se he determinado el siguiente fusible de la marca TBCin:

- Fusible cilíndrico
- Código: FE-02
- Intensidad: 2 A
- Poder de Corte: 80 kA
- Clase gL



### 12.3. Interruptor Automático

Tendremos un total de 15 Interruptores automáticos, 1 por cada Línea de la instalación, cuya Intensidad nominal viene recogida en la siguiente tabla:

Centro de Mando	Línea	Potencia Instalada	Intensidad Nominal
1	1	6570 W	9,48 A
1	2	6264 W	9,04 A
2	1	5490 W	7,92 A
2	2	3798 W	5,48 A
3	1	5094 W	7,35 A
3	2	5940 W	8,57 A
4	1	6336 W	9,15 A
4	2	3892 W	5,62 A
4	3	3892 W	5,62 A
5	1	5256 W	7,59 A
5	2	7735 W	11,16 A
6	1	9896 W	14,28 A
6	2	2968 W	4,28 A
7	1	4626 W	6,68 A
7	2	5278 W	7,62 A

Tabla 12-3 Intensidades nominales de cada línea

Se he determinado el siguiente PIA de la marca Schneider:

- Referencia: LV426410
- Intensidad: 16 A
- Poder de Corte: 50 kA

## 12.4. Interruptor Diferencial

Tendremos un total de 7 Interruptores diferenciales, 1 por cada centro de mando de la instalación. Para ello necesitamos conocer la sensibilidad máxima de cada uno de ellos.

$$SMD_i = \frac{U_L}{R_T} = \frac{24 V (ITC - BT 09)}{R_T}$$

Centro de Mando	Resistencia	Sensibilidad
1	1,67 $\Omega$	14,40 A
2	2,00 $\Omega$	12,00 A
3	1,84 $\Omega$	13,06 A
4	4,00 $\Omega$	6,00 A
5	1,42 $\Omega$	16,90 A
6	6,00 $\Omega$	4,00 A
7	2,05 $\Omega$	11,71 A

Tabla 12-4 Sensibilidad

Se he determinado el siguiente ID de la marca Schneider:

- Referencia: A9R24440
- Intensidad: 40 A, 300 mA
- Clase A

## **12.5. Interruptor General**

Se he determinado el siguiente PIA de la marca Schneider:

- Referencia: LV426411
- Intensidad: 25 A
- Poder de Corte: 50 kA

## 13. EFICIENCIA Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

### 13.1. Eficiencia energética

Se define como:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

Siendo:

- $\varepsilon$  : Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior
- $P$ : Potencia activa total instalada
- $S$  : Superficie iluminada
- $E_m$ : Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el previsto (lux)

## 13.2. Calificación energética

Las instalaciones de alumbrado público se calificarán en función de su índice de eficiencia energética

$$I_{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Siendo:

- $I_{\varepsilon}$  : Índice de eficiencia energética
- $\varepsilon$  : Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior
- $\varepsilon_R$  : Valor de eficiencia energética de referencia expuestos en la *Tabla 13-1 Valores de eficiencia energética de referencia*

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$
$\geq 30$	32	-	-
25	29	-	-
20	26	$> 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$< 7,5$	14	7,5	7
-	-	$< 5$	5

Tabla 13-2 Valores de eficiencia energética de referencia

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A; instalación más eficiente y con menos consumo de energía, a la letra G; instalación menos eficiente y con más consumo de energía. El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética.

$$ICE = \frac{1}{I_{\varepsilon}}$$

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_{\varepsilon} > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE \leq 1,09$	$1,1 \geq I_{\varepsilon} \geq 0,92$
C	$1,09 \leq ICE \leq 1,35$	$0,92 \geq I_{\varepsilon} \geq 0,74$
D	$1,35 \leq ICE \leq 1,79$	$0,74 \geq I_{\varepsilon} \geq 0,56$
E	$1,79 \leq ICE \leq 2,63$	$0,56 \geq I_{\varepsilon} \geq 0,38$
F	$2,63 \leq ICE \leq 5$	$0,38 \geq I_{\varepsilon} \geq 0,2$
G	$ICE \geq 5$	$I_{\varepsilon} \leq 0,2$

Tabla 13-3. Calificación energética

En la *Tabla 13-4. Iluminancia Media* se procede al cálculo de Em en las distintas vías estudiadas

Vía	Superficie Acera Izq	Superficie Calzada	Superficie Acera Der	Em Acera Izq	Em Calzada	Em Acera Der	Em
Avenida de Casablanca 1 (Parte 1)	8 m	0 m	0 m	7,72 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,72 lx
Avenida de Casablanca 1 (Parte 2)	8 m	0 m	0 m	7,72 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,72 lx
Avenida de Casablanca 2 (Parte 1)	8 m	0 m	0 m	7,72 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,72 lx
Avenida de Casablanca 2 (Parte 2)	8 m	0 m	0 m	7,72 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,72 lx
Avenida de Gómez Laguna 1	8 m	0 m	8 m	7,57 lx	0,00 lx	7,57 lx	7,57 lx
Avenida de la Ilustración 1	3 m	0 m	3 m	8,48 lx	0,00 lx	8,48 lx	8,48 lx
Avenida de la Ilustración 2	3 m	12 m	3 m	7,84 lx	1,52 lx	7,84 lx	3,63 lx
Avenida de la Ilustración 3	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Avenida de la Ilustración 4	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Avenida de la Ilustración 5	4 m	0 m	0 m	6,04 lx	0,00 lx	0,00 lx	6,04 lx
Avenida de la Ilustración 6	3 m	12 m	3 m	7,84 lx	1,52 lx	7,84 lx	3,63 lx
Avenida Séptimo Arte 1	8 m	0 m	8 m	7,57 lx	0,00 lx	7,57 lx	7,57 lx
Calle Al Este del Edén 1	2 m	0 m	2 m	8,00 lx	0,00 lx	8,00 lx	8,00 lx
Calle Antonio Arteta 1	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Antonio Arteta 3	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Cantando Bajo la Lluvia 1	3 m	6 m	0 m	11,19 lx	2,35 lx	0,00 lx	5,30 lx
Calle Cantando Bajo la Lluvia 2	6 m	0 m	0 m	8,53 lx	0,00 lx	0,00 lx	8,53 lx
Calle Con Faldas y a lo Loco 1	3 m	4 m	3 m	7,75 lx	8,35 lx	7,75 lx	7,99 lx
Calle Cuentos de Tokio 1	4 m	0 m	0 m	7,50 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,50 lx
Calle de Ermesinda de Aragón 1	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle de Ibón 1	2 m	0 m	5 m	7,68 lx	0,00 lx	7,68 lx	7,68 lx
Calle de Ibón 2	8 m	0 m	8 m	7,53 lx	0,00 lx	7,53 lx	7,53 lx
Calle de La Mesta 1	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle desayuno con diamantes 1	4 m	0 m	8 m	11,13 lx	0,00 lx	11,24 lx	11,20 lx
Calle Diligencia 1	8 m	0 m	8 m	8,71 lx	0,00 lx	7,61 lx	8,16 lx
Calle El Gatopardo 1	4 m	0 m	0 m	7,50 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,50 lx
Calle El Jardín de Alá 1	4 m	0 m	0 m	7,50 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,50 lx
Calle El Jeque Blanco 1	4 m	0 m	0 m	7,50 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,50 lx
Calle el Ladrón de Bagdad 1	4 m	0 m	0 m	6,04 lx	0,00 lx	0,00 lx	6,04 lx
Calle El Limpiabotas 1	3 m	6 m	3 m	10,84 lx	6,06 lx	10,84 lx	8,45 lx
Calle El Mago de Oz 1	3 m	6 m	3 m	10,84 lx	6,06 lx	10,84 lx	8,45 lx
Calle El Mago de Oz 2	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Calle El Mago de Oz 3	3 m	6 m	3 m	10,84 lx	6,06 lx	10,84 lx	8,45 lx
Calle El Mago de Oz 4	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Calle El Mago de Oz 5	2 m	0 m	5 m	7,68 lx	0,00 lx	7,68 lx	7,68 lx
Calle El Mago de Oz 6	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx

Calle el Paciente Inglés 1	2 m	0 m	2 m	8,00 lx	0,00 lx	8,00 lx	8,00 lx
Calle el Resplandor 1	6 m	4 m	4 m	8,52 lx	9,14 lx	7,54 lx	8,42 lx
Calle El Sombrero de Copa 1	4 m	0 m	0 m	7,50 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,50 lx
Calle El Submarino Amarillo 1	4 m	0 m	0 m	6,04 lx	0,00 lx	0,00 lx	6,04 lx
Calle La Isla del Tesoro 1	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Calle La Linterna Roja 1	4 m	0 m	0 m	7,50 lx	0,00 lx	0,00 lx	7,50 lx
Calle La Lista de Schindler 1	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Calle La Noche 1	3 m	6 m	3 m	10,84 lx	6,06 lx	10,84 lx	8,45 lx
Calle Lorenzo Normante 1	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Lorenzo Normante 3	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Los Puentes de Madison 1	2 m	0 m	2 m	8,00 lx	0,00 lx	8,00 lx	8,00 lx
Calle los Siete Samuráis 1	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Calle Luis Gracia Iberní 1	2 m	0 m	5 m	7,68 lx	0,00 lx	7,68 lx	7,68 lx
Calle Luis Gracia Iberní 2	2 m	0 m	5 m	7,68 lx	0,00 lx	7,68 lx	7,68 lx
Calle Manhattan 1	2 m	0 m	3 m	10,70 lx	0,00 lx	11,17 lx	10,98 lx
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 1	2 m	0 m	2 m	7,53 lx	0,00 lx	8,50 lx	8,02 lx
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 2	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos 3	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Río Bravo 1	3 m	4 m	3 m	7,75 lx	8,35 lx	7,75 lx	7,99 lx
Calle San Juan Bautista de la Salle 1	2 m	0 m	5 m	8,29 lx	0,00 lx	9,09 lx	8,86 lx
Calle San Juan Bautista de la Salle 2	2 m	0 m	5 m	8,29 lx	0,00 lx	9,09 lx	8,86 lx
Calle Titanic 1	6 m	4 m	4 m	8,52 lx	9,14 lx	7,54 lx	8,42 lx
Calle Tomás Anzano 1	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Tomás Lezaun 1	2 m	0 m	2 m	8,78 lx	0,00 lx	7,78 lx	8,28 lx
Calle Un Americano en París 1	3 m	6 m	0 m	11,19 lx	2,35 lx	0,00 lx	5,30 lx
Calle Un Americano en París 2	6 m	0 m	0 m	8,53 lx	0,00 lx	0,00 lx	8,53 lx
Calle Una Noche en la Ópera 1	4 m	0 m	0 m	6,04 lx	0,00 lx	0,00 lx	6,04 lx
Calle Veracruz 1	2 m	0 m	2 m	8,00 lx	0,00 lx	8,00 lx	8,00 lx
<b>Total</b>							<b>8,16 lx</b>

Tabla 13-4. Iluminancia Media

Vía	Superficie	Iluminancia Media	Potencia	ε	εr	Iε	ICE	Calificación
Avenida de Casablanca	146355 m2	7,72 lx	12960 W	87,18 m2·lx/W	39,87 m2·lx/W	2,1865	0,4574	A
Avenida de Gómez Laguna	28266 m2	7,57 lx	2916 W	73,38 m2·lx/W	34,35 m2·lx/W	2,1361	0,4681	A
Avenida de la Ilustración	34229 m2	7,29 lx	19006 W	13,13 m2·lx/W	10,25 m2·lx/W	1,2806	0,7809	A
Avenida Séptimo Arte	40079 m2	7,57 lx	4320 W	70,23 m2·lx/W	33,09 m2·lx/W	2,1223	0,4712	A
Calle Al Este del Edén	5435 m2	8,00 lx	592 W	73,45 m2·lx/W	34,38 m2·lx/W	2,1364	0,4681	A
Calle Antonio Arteta	713 m2	8,28 lx	162 W	36,46 m2·lx/W	19,58 m2·lx/W	1,8617	0,5372	A
Calle Cantando Bajo la Lluvia	14104 m2	6,91 lx	6936 W	14,06 m2·lx/W	10,62 m2·lx/W	1,3233	0,7557	A
Calle Con Faldas y a lo Loco	2907 m2	7,99 lx	594 W	39,11 m2·lx/W	20,64 m2·lx/W	1,8944	0,5279	A
Calle Cuentos de Tokio	1241 m2	7,50 lx	270 W	34,46 m2·lx/W	18,78 m2·lx/W	1,8346	0,5451	A
Calle de Ermesinda de Aragón	5994 m2	8,28 lx	972 W	51,06 m2·lx/W	25,42 m2·lx/W	2,0083	0,4979	A
Calle de Ibón	5186 m2	7,61 lx	648 W	60,86 m2·lx/W	29,34 m2·lx/W	2,0740	0,4822	A
Calle de La Mesta	3663 m2	8,28 lx	1458 W	20,80 m2·lx/W	13,32 m2·lx/W	1,5616	0,6404	A
Calle desayuno con diamantes	14537 m2	11,20 lx	2160 W	75,40 m2·lx/W	35,16 m2·lx/W	2,1445	0,4663	A
Calle Diligencia	26837 m2	8,16 lx	2214 W	98,91 m2·lx/W	44,56 m2·lx/W	2,2195	0,4506	A
Calle El Gatopardo	2569 m2	7,50 lx	666 W	28,93 m2·lx/W	16,57 m2·lx/W	1,7457	0,5728	A
Calle El Jardín de Alá	608 m2	7,50 lx	333 W	13,69 m2·lx/W	10,48 m2·lx/W	1,3069	0,7652	A
Calle El Jeque Blanco	2417 m2	7,50 lx	592 W	30,62 m2·lx/W	17,25 m2·lx/W	1,7753	0,5633	A
Calle el Ladrón de Bagdad	543 m2	6,04 lx	111 W	29,56 m2·lx/W	16,82 m2·lx/W	1,7570	0,5691	A
Calle El Limpiabotas	1980 m2	8,45 lx	1344 W	12,45 m2·lx/W	9,98 m2·lx/W	1,2474	0,8016	A
Calle El Mago de Oz	19951 m2	9,59 lx	8800 W	21,74 m2·lx/W	13,69 m2·lx/W	1,5872	0,6300	A
Calle el Paciente Inglés	7560 m2	8,00 lx	864 W	70,00 m2·lx/W	33,00 m2·lx/W	2,1212	0,4714	A
Calle el Resplandor	1761 m2	8,42 lx	486 W	30,49 m2·lx/W	17,20 m2·lx/W	1,7731	0,5640	A
Calle El Sombrero de Copa	2763 m2	7,50 lx	555 W	37,33 m2·lx/W	19,93 m2·lx/W	1,8729	0,5339	A
Calle El Submarino Amarillo	543 m2	6,04 lx	111 W	29,56 m2·lx/W	16,82 m2·lx/W	1,7570	0,5691	A
Calle La Isla del Tesoro	10166 m2	10,98 lx	2376 W	46,99 m2·lx/W	23,80 m2·lx/W	1,9747	0,5064	A
Calle La Linterna Roja	1815 m2	7,50 lx	296 W	46,00 m2·lx/W	23,40 m2·lx/W	1,9658	0,5087	A



Calle La Lista de Schindler	6608 m2	10,98 lx	1512 W	48,00 m2·lx/W	24,20 m2·lx/W	1,9834	0,5042	A
Calle La Noche	1554 m2	8,45 lx	1120 W	11,73 m2·lx/W	9,69 m2·lx/W	1,2101	0,8263	A
Calle Lorenzo Normante	713 m2	8,28 lx	162 W	36,46 m2·lx/W	19,58 m2·lx/W	1,8617	0,5372	A
Calle Los Puentes de Madison	8584 m2	8,00 lx	740 W	92,80 m2·lx/W	42,12 m2·lx/W	2,2032	0,4539	A
Calle los Siete Samuráis	7501 m2	10,98 lx	1296 W	63,56 m2·lx/W	30,42 m2·lx/W	2,0891	0,4787	A
Calle Luis Gracia Iberní	28264 m2	7,68 lx	3240 W	67,00 m2·lx/W	31,80 m2·lx/W	2,1069	0,4746	A
Calle Manhattan	6428 m2	10,98 lx	2700 W	26,14 m2·lx/W	15,46 m2·lx/W	1,6913	0,5913	A
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	2110 m2	8,19 lx	486 W	35,57 m2·lx/W	19,23 m2·lx/W	1,8499	0,5406	A
Calle Río Bravo	2687 m2	7,99 lx	2160 W	9,94 m2·lx/W	8,98 m2·lx/W	1,1074	0,9030	A
Calle San Juan Bautista de la Salle	25076 m2	8,86 lx	6480 W	34,29 m2·lx/W	18,72 m2·lx/W	1,8321	0,5458	A
Calle Titanic	480 m2	8,42 lx	148 W	27,30 m2·lx/W	15,92 m2·lx/W	1,7148	0,5832	A
Calle Tomás Anzano	6714 m2	8,28 lx	972 W	57,20 m2·lx/W	27,88 m2·lx/W	2,0516	0,4874	A
Calle Tomás Lezaun	5875 m2	8,28 lx	972 W	50,05 m2·lx/W	25,02 m2·lx/W	2,0004	0,4999	A
Calle Un Americano en París	10496 m2	6,91 lx	6936 W	10,46 m2·lx/W	9,18 m2·lx/W	1,1390	0,8780	A
Calle Una Noche en la Ópera	712 m2	6,04 lx	148 W	29,07 m2·lx/W	16,63 m2·lx/W	1,7482	0,5720	A
Calle Veracruz	2400 m2	8,00 lx	592 W	32,43 m2·lx/W	17,97 m2·lx/W	1,8045	0,5542	A

Tabla 13-5 Eficiencia energética

## 14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Se detalla a continuación en la tabla 14-1 *Resumen Presupuesto*, el resumen final del presupuesto presentado en detalle en la sección *Presupuesto*.

DESIGNACIÓN	IMPORTE
CAPÍTULO ENDESA	3.679,16 €
CAPÍTULO ALUMBRADO EXTERIOR	1.800.830,73 €
CAPÍTULO INSTALACIONES ELÉCTRICAS	569.285,62 €
CAPÍTULO OBRA CIVIL	549.075,79 €
CAPÍTULO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	8.383,70 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.931.255,00 €</b>
13 % Gastos Generales	381.063,15 €
6 % Beneficio Industrial	175.875,30 €
<b>PRESUPUESTO BRUTO</b>	<b>3.488.193,45 €</b>
21 % IVA	732.520,62 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>4.220.714,07 €</b>

Tabla 14-1 Resumen Presupuesto

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS CON SIETE CENTIMOS

## 15. CONCLUSIÓN

En este apartado se da por finalizada la memoria del proyecto transmitiendo la definición de la instalación de Alumbrado Público en los barrios de Zaragoza Montecanal y Valdespartera.

Los técnicos encargados de realizar este proyecto están a total disposición para resolver cualquier conflicto que se genere de acuerdo con el presente documento. También para posibles modificaciones de este.

Zaragoza, noviembre 2019



Jaime Israel Vera Camacho



**Universidad**  
Zaragoza

# Anexo I

## Cálculos Luminotécnicos

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

## Índice

---

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CÁLCULO .....	2
1.1.	Clasificación de las vías a iluminar .....	2
1.2.	Resumen .....	40
1.3.	Factor de Mantenimiento.....	41
2.	Resultados DIALUX.....	43

# 1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CÁLCULO

## 1.1. Clasificación de las vías a iluminar

En este apartado se estudian las diferentes vías a iluminar y la clase de alumbrado escogida dependiendo de cada situación.

En primer lugar, en las *Tabla 1.1* y *Tabla 1.2*, se resuelve la velocidad de circulación en cada uno de los tipos de vías analizados en el Apartado 4 de la memoria, a excepción de parques, glorietas y plazas.

N	Vía	Velocidad máxima
1	Calle Luis Gracia Iberní	50 km/h
2	Calle San Juan Bautista de la Salle	50 km/h
3	Avenida de Gómez Laguna	50 km/h
4	Avenida Séptimo Arte	50 km/h
5	Avenida de Casablanca	50 km/h
6	Calle desayuno con diamantes	50 km/h
7	Calle Río Bravo	30 km/h
8	Calle Manhattan	50 km/h
9	Calle el Resplandor	30 km/h
10	Calle Con Faldas y a lo Loco	30 km/h
11	Calle La Lista de Schindler	50 km/h
12	Calle el Ladrón de Bagdad	Peatonal
13	Calle El Submarino Amarillo	Peatonal
14	Calle los Siete Samuráis	50 km/h
15	Calle El Limpiabotas	50 km/h
16	Calle La Noche	50 km/h
17	Calle El Mago de Oz	50 km/h
18	Calle Una Noche en la Ópera	30 km/h
19	Calle Diligencia	50 km/h
20	Calle Veracruz	30 km/h
21	Calle Al Este del Edén	30 km/h
22	Calle Un Americano en París	50 km/h
23	Calle Cantando Bajo la Lluvia	50 km/h
24	Calle Los Puentes de Madison	30 km/h

Tabla 1-1 Velocidad de circulación máxima de la vía (1)

N	Vía	Velocidad máxima
25	Calle el Paciente Inglés	30 km/h
26	Calle La Isla del Tesoro	50 km/h
27	Calle Titanic	30 km/h
28	Calle El Jardín de Alá	30 km/h
29	Calle La Linterna Roja	30 km/h
30	Calle Cuentos de Tokio	30 km/h
31	Calle El Sombrero de Copa	30 km/h
32	Calle El Gatopardo	30 km/h
33	Calle El Jeque Blanco	30 km/h
34	Avenida de la Ilustración (1,2,6)	50 km/h
35	Avenida de la Ilustración (3,4,5)	Peatonal
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	50 km/h
42	Calle Tomás Anzano	50 km/h
43	Calle Tomás Lezaun	50 km/h
44	Calle Lorenzo Normante	50 km/h
47	Calle Antonio Arteta	50 km/h
48	Calle de Ibón	50 km/h
49	Calle de Ermesinda de Aragón	50 km/h
50	Calle de La Mesta	50 km/h

Tabla 1-2 Velocidad de circulación máxima de la vía (2)

Lo que se resume en aproximadamente un 60% de las vías son a 50 km/h (correspondiente a una vía de moderada velocidad), un 35% a 30 km/h (corresponden a vías de baja velocidad) y un 5% son peatonales (corresponden a vías peatonales).

Según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación)*, el criterio principal a tener en cuenta para hacer una clasificación de las vías es la velocidad del tráfico rodado, viene recogido en la siguiente tabla.

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado [km/h]
A	De alta velocidad	$v > 60$
B	De moderada velocidad	$30 < v < 60$
C	Carriles Bici	-
D	De baja velocidad	$5 < v < 30$
E	Vías peatonales	$v \leq 5$

Tabla 1-3 Clasificación de las vías

A continuación, en las *Tabla 1.4*, aparece el listado de las vías de Montecanal y Valdespartera que se estudian indicando la clase de vía a la que

N	Vía	Clase
1	Calle Luis Gracia Iberní	B
2	Calle San Juan Bautista de la Salle	B
3	Avenida de Gómez Laguna	B
4	Avenida Séptimo Arte	B
5	Avenida de Casablanca	B
6	Calle desayuno con diamantes	B
7	Calle Río Bravo	D
8	Calle Manhattan	B
9	Calle el Resplandor	D
10	Calle Con Faldas y a lo Loco	D
11	Calle La Lista de Schindler	B
12	Calle el Ladrón de Bagdad	E
13	Calle El Submarino Amarillo	E
14	Calle los Siete Samuráis	B
15	Calle El Limpiabotas	B
16	Calle La Noche	B
17	Calle El Mago de Oz	B
18	Calle Una Noche en la Ópera	D
19	Calle Diligencia	B
20	Calle Veracruz	D
21	Calle Al Este del Edén	D
22	Calle Un Americano en París	B
23	Calle Cantando Bajo la Lluvia	B
24	Calle Los Puentes de Madison	D
25	Calle el Paciente Inglés	D
26	Calle La Isla del Tesoro	B
27	Calle Titanic	D
28	Calle El Jardín de Alá	D
29	Calle La Linterna Roja	D
30	Calle Cuentos de Tokio	D
31	Calle El Sombrero de Copa	D
32	Calle El Gatopardo	D
33	Calle El Jeque Blanco	D
34	Avenida de la Ilustración (1,2,6)	B
35	Avenida de la Ilustración (3,4,5)	E
41	Calle Melchor Gaspar de Jovellanos	B
42	Calle Tomás Anzano	B
43	Calle Tomás Lezaun	B
44	Calle Lorenzo Normante	B
47	Calle Antonio Arteta	B
48	Calle de Ibón	B
49	Calle de Ermesinda de Aragón	B
50	Calle de La Mesta	B



Tabla 1-4 Clase de las vías

Se observa que el proyecto de alumbrado exterior consta de 3 tipos de vías diferentes:

- B: vía de moderada velocidad
- D: vía de baja velocidad
- E: vías peatonales

Teniendo en cuenta otros criterios como la función de la calle y la intensidad media del tráfico diario (IMD), se establece la clase de alumbrado necesaria.

### **Clases de alumbrado para tipos de vía B, de moderada velocidad**

Las vías de moderada velocidad son aquellas cuya velocidad de circulación está comprendida entre  $30 < v \leq 60 \text{ km/h}$ , y su clase de alumbrado viene definida por la *Tabla 5.5* según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación) Apartado 2.1*:

Situaciones de proyecto	Tipo de vía	Clase de Alumbrado
B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vías Urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</li> <li>▪ Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas</li> </ul>	
	Intensidad de tráfico $IMD \geq 7000$ $IMD < 7000$	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carreteras locales en áreas rurales</li> </ul>	
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera $IMD \geq 7000$ $IMD < 7000$	ME2 / ME3b ME4b / ME5

La población de Valdespartera ya ha sobrepasado los 20000 habitantes y debido a la cercanía de Montecanal, se considera que la intensidad de tráfico media diaria será mayor de 7000 vehículos, y estaríamos en el tipo B1, vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas, la clase de alumbrado permitida será ME2 y ME3c

Para seleccionar la clase de alumbrado o nivel de iluminación, la *ITC-EA-02* aporta un método alternativo como ayuda al proyectista en la selección de alumbrado ME. La publicación *CIE 115:2010*, considera diferentes parámetros a los que se le asigna un peso específico (I), que deben ser sumados, obteniendo un valor total (L).

Se obtendrá un valor comprendido entre los números 1 y 6. Si el resultado no es un número natural, se adoptará el número natural más próximo por abajo. Aplicando este método alternativo, la clase ME será la siguiente:

$$ME = 6 - L$$

### 1.1.1. Estudio de la Clase ME para las distintas vías de tipo B

Vías a estudiar de tipo B:

- Calle Luis Gracia Iberní
- Calle San Juan Bautista de la Salle
- Avenida de Gómez Laguna
- Avenida Séptimo Arte
- Avenida de Casablanca
- Calle Desayuno con Diamantes
- Calle Manhattan
- Calle La Lista de Schindler
- Calle los Siete Samuráis
- Calle El Limpiabotas
- Calle La Noche
- Calle El Mago de Oz
- Calle Diligencia
- Calle Un Americano en París
- Calle Cantando Bajo la Lluvia
- Calle La Isla del Tesoro
- Avenida de la Ilustración (1,2,6)
- Calle Melchor Gaspar de Jovellanos
- Calle Tomás Anzano
- Calle Tomás Lezaun
- Calle Lorenzo Normante
- Calle Antonio Arteta
- Calle de Ibón
- Calle de Ermesinda de Aragón
- Calle de La Mesta

Queda recogido el resumen de los cálculos para las vías de tipo B para la selección de la clase en la *Tabla 5.35*.

### 1.1.1.1. Calle Luis Gracia Iberní

La calle Luis Gracia Iberní está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-5 Cálculo de L (Calle Luis Gracia Iberní)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.2. Calle San Juan Bautista de la Salle

La calle San Juan Bautista de la Salle está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-6 Cálculo de L (Calle San Juan Bautista de la Salle)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.3. Avenida de Gómez Laguna

La Avenida de Gómez Laguna está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-7 Cálculo de L (Avenida de Gómez Laguna)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

#### 1.1.1.4. Avenida Séptimo Arte

La Avenida Séptimo Arte está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-8 Cálculo de L (Avenida Séptimo Arte)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.5. Avenida de Casablanca

La Avenida de Casablanca está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-9 Cálculo de L (Avenida de Casablanca)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.6. Calle Desayuno con Diamantes

La calle Desayuno con Diamantes está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-10 Cálculo de L (Calle Desayuno con Diamantes)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**



### 1.1.1.7. Calle Manhattan

La calle Manhattan está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-11 Cálculo de L (Calle Manhattan)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.8. Calle La Lista de Schindler

La calle La Lista de Schindles está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-12 Cálculo de L (Calle La Lista de Schindler)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.9. Calle los Siete Samuráis

La calle Los Siete Samuráis está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-13 Cálculo de L (Calle Los Siete Samuráis)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.10. Calle El Limpiabotas

La calle El Limpiabotas está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-14 Cálculo de L (Calle El Limpiabotas)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.11. Calle La Noche

La calle La Noche está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-15 Cálculo de L (Calle La Noche)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.12. Calle El Mago de Oz (Tramo 5)

El tramo 5 de la calle Mago de Oz está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-16 Cálculo de L (Calle El Mago de Oz Tramo5)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.13. Calle El Mago de Oz (Tramos 1,2,3,4,6)

Los tramos 1, 2, 3, 4, y 6 de la calle El Mago de Oz está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-17 Cálculo de L (Calle El Mago de Oz Tramos 1,2,3,4,6)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

#### 1.1.1.14. Calle Diligencia

La calle Diligencia está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-18 Cálculo de L (Calle Diligencia)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**



### 1.1.1.15. Calle Un Americano en París (Tramo 1)

El tramo 1 de la calle Un Americano en París está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-19 Cálculo de L (Calle Un Americano en París Tramo1)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.16. Calle Un Americano en París (Tramo 2)

El tramo 2 de la calle Luis Gracia Iberní está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-20 Cálculo de L (Calle Un Americano en París Tramo2)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.17. Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 1)

El tramo 1 de la calle Cantando bajo la lluvia está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-21 Cálculo de L (Calle Cantando Bajo la Lluvia Tramo 1)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.18. Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 2)

El tramo 2 de la calle Cantando Bajo la Lluvia está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-22Cálculo de L (Calle Cantando Bajo la Lluvia Tramo2)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.19.

### 1.1.1.20. Calle La Isla del Tesoro

La Calle La Isla del Tesoro está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-23 Cálculo de L (Calle La Isla del Tesoro)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.21. Avenida de la Ilustración (Tramos 1,5)

Los tramos 1 y 5 de la Avenida de la Ilustración está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-24 Cálculo de L (Avenida de la Ilustración Tramo 1,5)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.22. Avenida de la Ilustración (Tramos 2,3,4,6)

Los tramos 2, 3, 4 y 6 de la Avenida de la Ilustración está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-25 Cálculo de L (Avenida de la Ilustración Tramo 2,3,4,6)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**

### 1.1.1.23.

#### 1.1.1.24. Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramo 1)

El tramo 1 de la calle Melchor Gaspar de Jovellanos está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y si hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	X
	No	0	
		<b>L</b>	<b>3,5</b>
		<b>ME</b>	<b>2</b>

Tabla 1-26 Cálculo de L (Calle Melchor Gaspar de Jovellanos Tramo 1)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME2**



### 1.1.1.25. Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramos 2,3)

Los tramos 2 y 3 de la Calle Melchor Gaspar de Jovellanos está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-27 Cálculo de L (Calle Melchor Gaspar de Jovellanos Tramos 2,3)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.26. Calle Tomás Anzano

La Calle Tomás Anzano está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-28 Cálculo de L (Calle Tomás Anzano)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.27. Calle Tomás Lezaun

La Calle Tomás Lezaun está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-29 Cálculo de L (Calle Tomás Lezaun)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.28. Calle Lorenzo Normante

La Calle Lorenzo Normante está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-30 Cálculo de L (Calle Lorenzo Normante)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.29. Calle Antonio Arteta

La Calle Antonio Arteta está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-31 Cálculo de L (Calle Antonio Arteta)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.30. Calle de Ibón

La Calle de Ibón está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-32 Cálculo de L (Calle de Ibón)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.31. Calle de Ermesinda de Aragón

La Ermesinda de Aragón está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-33 Cálculo de L (Calle de Ermesinda de Aragón)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**

### 1.1.1.32. Calle de La Mesta

La Calle de La Mesta está dentro del tipo B1 de vía, ya que su velocidad es de carácter moderado. La intensidad del tráfico en toda la zona de Montecanal y Valdespartera se ha estudiado y considerado Alta debido a los habitantes de los barrios. La composición del tráfico será mixto ya que hay vehículos motorizados en mayor escala pero también hay bicis, patines... Zaragoza en general tiene una luminosidad ambiental moderada, y según estudios es una de las ciudades con mayor orientación visual/control de tráfico por tanto diremos que es bueno. Esta vía no tiene separación con la calzada, la densidad de intersecciones es moderada. Y no hay lugar habilitado para estacionar. Por tanto:

PARÁMETROS	OPCIONES	PESO ESPECÍFICO (I)	PESO ESPECÍFICO SELECCIONADO
Velocidad	Muy alta	1	
	Alta	0,5	
	Moderada	0	X
Intensidad de Tráfico	Muy alta	1	
	Alta	1	X
	Moderada	2	
	Baja	3	
	Muy Baja	4	
Composición del tráfico	Mixto con Alto % de no motorizado	2	
	Mixto	1	X
	Solo motorizado	0	
Luminosidad Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	X
	Baja	-1	
Orientación visual/ Control de tráfico	Pobre	0,5	
	Moderado o bueno	0	X
Separación de Calzada	No	1	X
	Si	0	
Densidad de intersecciones	Alta	1	
	Moderada	0	X
Existencia de vehículos aparcados	Si	0,5	
	No	0	X
		<b>L</b>	<b>3</b>
		<b>ME</b>	<b>3c</b>

Tabla 1-34 Cálculo de L (Calle de La Mesta)

Según lo estudiado se ha elegido la clase **ME3c**



### 1.1.1.34. Resumen de Clase de las vías a estudiar (Tipo B)

Vía	Clase
Calle Luis Gracia Iberní	ME3c
Calle San Juan Bautista de la Salle	ME3c
Avenida de Gómez Laguna	ME3c
Avenida Séptimo Arte	ME3c
Avenida de Casablanca	ME3c
Calle desayuno con diamantes	ME2
Calle Manhattan	ME2
Calle La Lista de Schindler	ME2
Calle los Siete Samuráis	ME2
Calle El Limpiabotas	ME2
Calle La Noche	ME2
Calle El Mago de Oz (Tramo 5)	ME3c
Calle El Mago de Oz (Tramo 1,2,3,4,6)	ME2
Calle Diligencia	ME3c
Calle Un Americano en París (Tramo 1)	ME2
Calle Un Americano en París (Tramo 2)	ME3c
Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 1)	ME2
Calle Cantando Bajo la Lluvia (Tramo 2)	ME3c
Calle La Isla del Tesoro	ME2
Avenida de la Ilustración (Tramos 1,5)	ME3c
Avenida de la Ilustración (Tramos 2,3,4,6)	ME2
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramo 1)	ME2
Calle Melchor Gaspar de Jovellanos (Tramo 2,3)	ME3c
Calle Tomás Anzano	ME3c
Calle Tomás Lezaun	ME3c
Calle Lorenzo Normante	ME3c
Calle Antonio Arteta	ME3c
Calle de Ibón	ME3c
Calle de Ermesinda de Aragón	ME3c
Calle de La Mesta	ME3c

Tabla 1-35 Resumen de Clases de las vías tipo B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia Media Lm (cd/m <sup>2</sup> )	Uniformidad Global Uo [mínima]	Uniformidad Longitudinal U [mínima]	Incremento Umbral TI (%) [máximo]	Relación Entorno SR [Mínima]
ME2	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50

Tabla 1-36 Series ME para clases de alumbrado tipo B seleccionadas

### Clases de alumbrado para tipos de vía D, de baja velocidad

Las vías de baja velocidad son aquellas cuya velocidad de circulación está comprendida entre  $5 < v \leq 30 \text{ km/h}$ , y su clase de alumbrado viene definida por la *Tabla 5.37* según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación) Apartado 2.1*:

Situaciones de proyecto	Tipo de vía	Clase de Alumbrado
D1-D2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</li> <li>Aparcamientos en general</li> <li>Estación de autobuses</li> </ul>	CE1A / CE2 CE3 / CE4
	Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	
D3-D4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</li> <li>Zonas de velocidad muy limitada</li> </ul>	CE2 / S1/ S2 S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	

Tabla 1-37 Clases de alumbrado para vías tipo D

La zona de Valdespartera y Montecanal se consideran calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada, con lo cual, estamos dentro de la situación de proyecto D3-D4. Debido a que la circulación de ciclistas y peatones es normal, la clase de alumbrado permitida será S3 o S4

Se selecciona la clase de alumbrado o nivel de iluminación para vías de baja velocidad S3:

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux)	Iluminancia mínima Emin (lux)
S3	7,5	1,5

Tabla 1-38 Serie S3 para clase de alumbrado tipo D

### Clases de alumbrado para tipos de vía E, peatonales

Se consideran vías peatonales aquellas cuya velocidad de circulación es inferior o igual a 5km/hs. En esta clasificación también se incluyen las paradas de autobús, las aceras situadas a lo largo de la calzada, las plazas y parques que se encuentran en la zona a estudiar.

Su clase de alumbrado viene definida por la *Tabla 5.39* según la *ITC-EA-02 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior: Niveles de iluminación) Apartado 2.1:*

Situaciones de proyecto	Tipo de vía	Clase de Alumbrado
E1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</li> <li>■ Paradas de autobús con zonas de espera</li> <li>■ Áreas comerciales peatonales</li> </ul>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	<p>Flujo de tráfico de peatones</p> <p>Alto</p> <p>Normal</p>	
E2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones</li> </ul>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	<p>Flujo de tráfico de peatones</p> <p>Alto</p> <p>Normal</p>	

Tabla 1-39 Clases de alumbrado para vías tipo E

Dado que el flujo de tráfico de peatones es normal, se selecciona la clase S3 para iluminar estas vías.

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux)	Iluminancia mínima Emin (lux)
S3	7,5	1,5

Tabla 1-40 Serie S3 para clase de alumbrado tipo D

## 1.2. Resumen

Recojo en la siguiente tabla el resumen de las clases de alumbrado dependiendo del tipo de vía:

Tipo de vía	Clase
De moderada velocidad	ME2 y ME3c
De baja velocidad	S3
Vías peatonales	S3

### 1.3. Factor de Mantenimiento

Relación entre la iluminancia media en la zona a iluminar después de un período de funcionamiento X de una instalación y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento.

$$fm = \frac{\text{Iluminancia Media en Servicio}}{\text{Iluminancia Media Inicial}} = \frac{E}{Ei}$$

Depende de varios ingredientes, alguno de ellos:

- Tipo de luminaria
- Disminución del flujo de la luminaria (FDFL)
- Vida útil de la luminaria (FSL)
- Depreciación de la luminaria (FDLU)
- Operación de la luminaria.
- Calidad
- Mantenimiento
- Contaminación

$$fm = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Tipo de lámpara	Periodo de funcionamiento en horas				
	4000 h	6000 h	8000 h	10000 h	12000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,9
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,9	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,8	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halófosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

Tabla 1-41 Factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDFL)

Tipo de lámpara	Periodo de funcionamiento en horas				
	4000 h	6000 h	8000 h	10000 h	12000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,8	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halófosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,7
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,9	0,78	0,5

Tabla 1-42 Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)

Las lámparas LED seleccionadas poseen un período de funcionamiento de 100.000 horas y éste supera los factores de depreciación y supervivencia estipulados en las tablas anteriores. Por tanto, se ha decidido que tanto para FDFL como FSL su valor sea 1.

Grado de protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	3 años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

Tabla 1-43 Factores de depreciación de la luminaria (FDLU)

Los barrios Valdespartera y Montecanal son considerados con un grado de contaminación medio, ya que nos encontramos en un medio urbano con un nivel de tráfico moderado. Por tanto, el nivel de partículas en el ambiente se ha estimado con un valor entre 150-600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Estos resultados permiten tener más libertad a la hora de escoger el intervalo de limpieza, ya que esto será favorable para los costes de mantenimiento. De esta manera, se escoge un intervalo de dos años, dando lugar a un FDLU de 0,89.

Así, el cálculo del factor de mantenimiento concluye dando lugar a la siguiente solución:

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU = 1 \cdot 1 \cdot 0.89 = 0.89$$

## **2. Resultados DIALUX**

Queda recogido en este apartado todos los informes extraídos de la herramienta informática utilizada DiaLux. A su vez, con dichos resultados se justifica el cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior





Contenido

Proyecto 0

- Proyecto 0
  - Philips - BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB (1xGRN50/740/-)..... 3
- S3\_Unilateral: Alternativa 1
- Resultados de planificación..... 6
  - S3\_Unilateral: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S4)..... 7
  - Resumen de resultados..... 7
  - Tablas..... 8
  - Isolíneas..... 10
  - Gráfico de valores..... 11

## Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-



Grado de eficacia de funcionamiento: 70.53%

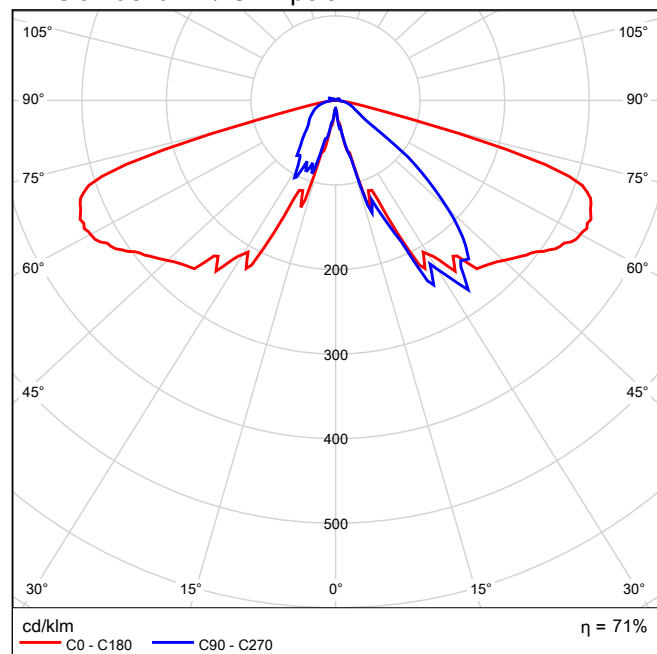
Flujo luminoso de lámparas: 5000 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 3526 lm

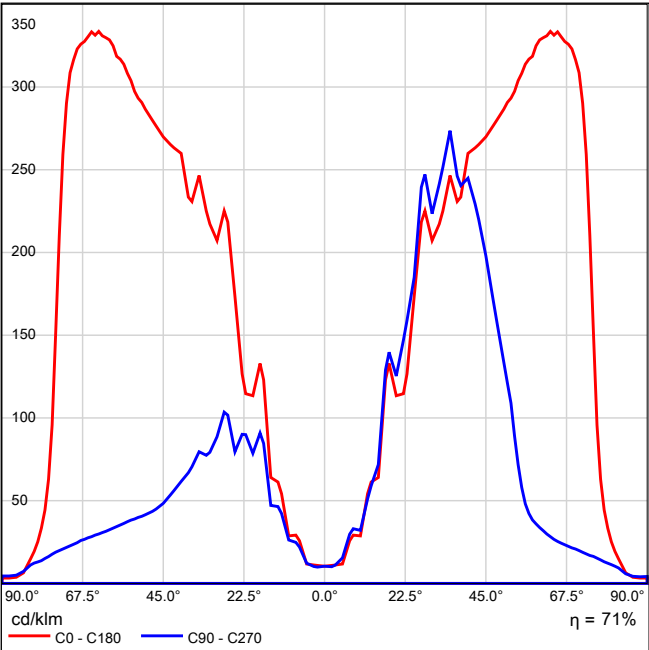
Potencia: 36.5 W

Rendimiento lumínico: 96.6 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

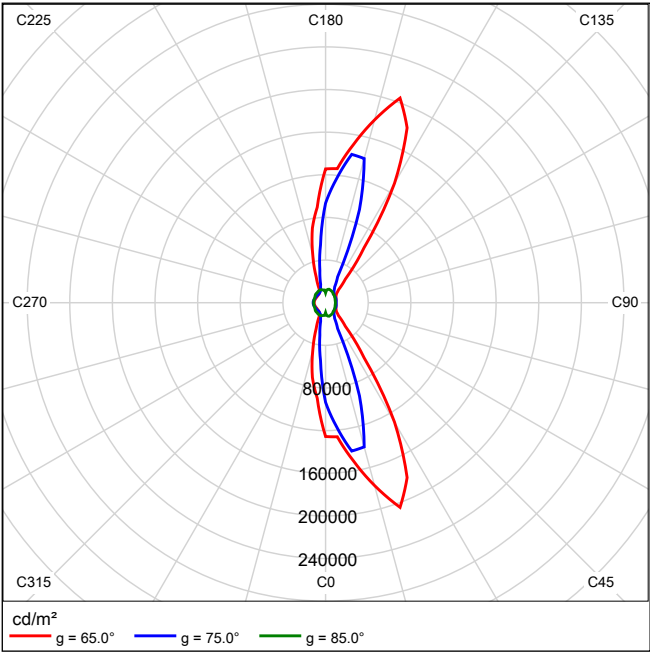


Emisión de luz 1 / CDL lineal



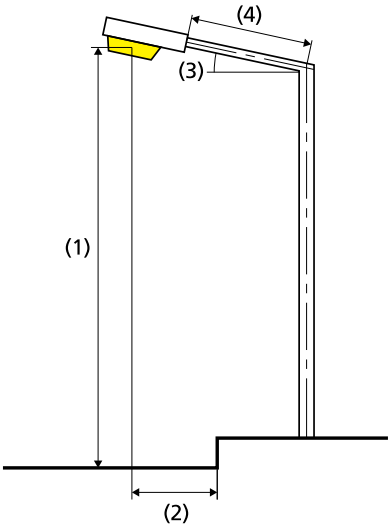
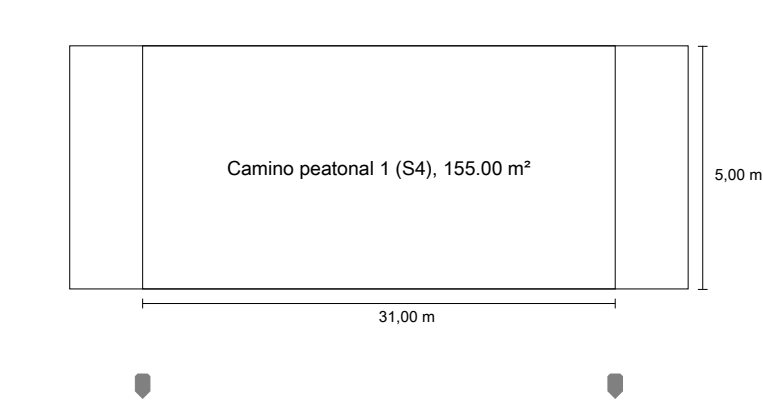
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



S3\_Unilateral hacia EN 13201:2004

Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB



Resultados para campos de evaluación  
Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 1 (S4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00	Emin (semicíln dr) ≥ 1.00
✓ 6.04	✓ 3.03	✓ 1.00

Lámpara:	1xGRN50/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	3526.41 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5000.00 lm
Potencia de las luminarias:	36.5 W
W/km:	1168.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	31.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	-2.000 m

ULR:	0.03
ULOR:	0.02
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	520 cd/klm
a 80°:	46.3 cd/klm
a 90°:	5.89 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4

## Camino peatonal 1 (S4)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S4

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00	Emin (semicilín dr) ≥ 1.00
✓ 6.04	✓ 3.03	✓ 1.00

Camino peatonal 1 (S4)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

4.375	7.30	7.46	6.87	5.94	5.45	5.50	5.45	5.94	6.87	7.46	7.30
3.125	6.94	8.33	7.14	6.00	5.25	4.80	5.25	6.00	7.14	8.33	6.94
1.875	5.18	8.40	6.86	5.70	4.85	4.71	4.85	5.70	6.86	8.41	5.18
0.625	3.03	6.30	6.50	5.27	4.55	4.29	4.55	5.27	6.51	6.31	3.04
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.04	3.03	8.41	0.502	0.361

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

4.375	3.22	3.56	4.07	4.03	3.95	3.71	3.06	2.70	2.48	2.39	2.70
3.125	2.74	3.70	4.25	4.14	3.92	3.25	2.78	2.41	2.23	2.18	2.24
1.875	1.88	3.57	4.36	3.89	3.37	3.01	2.49	2.09	1.84	1.74	1.53
0.625	1.09	2.59	3.87	3.51	3.19	2.66	2.17	1.77	1.53	1.32	1.00
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
2.82	1.00	4.36	0.354	0.230

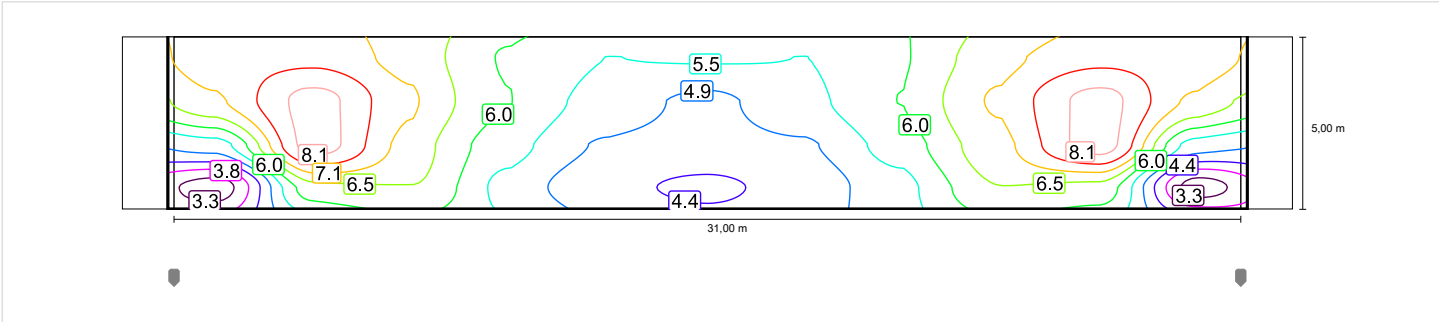


Camino peatonal 1 (S4)

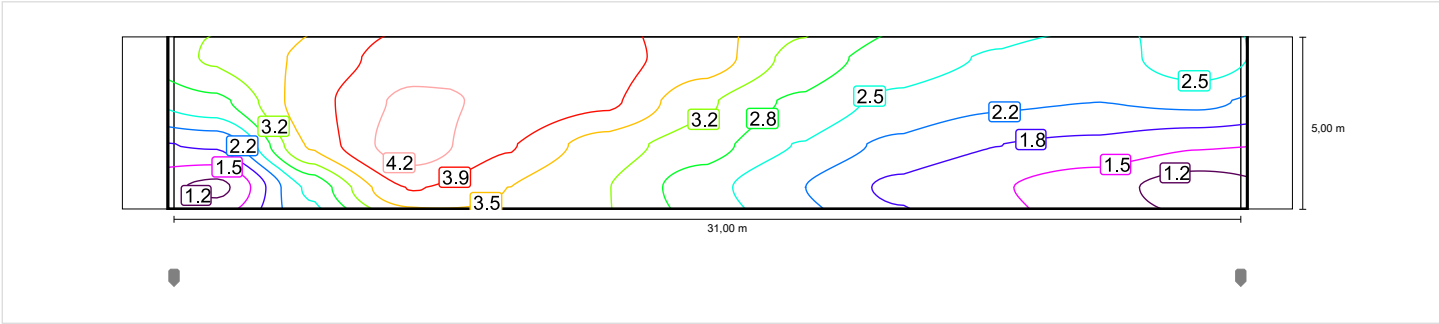
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00	Emin (semicilín dr) ≥ 1.00
✓ 6.04	✓ 3.03	✓ 1.00

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

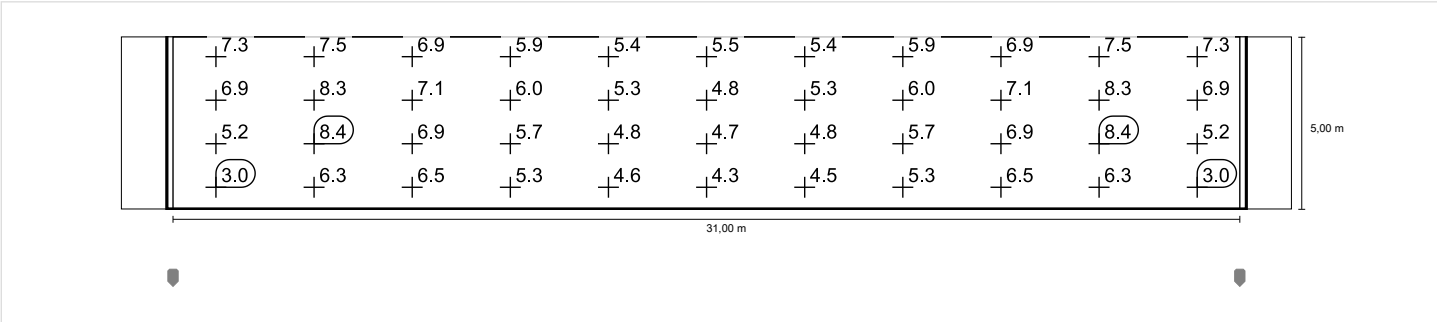


Camino peatonal 1 (S4)

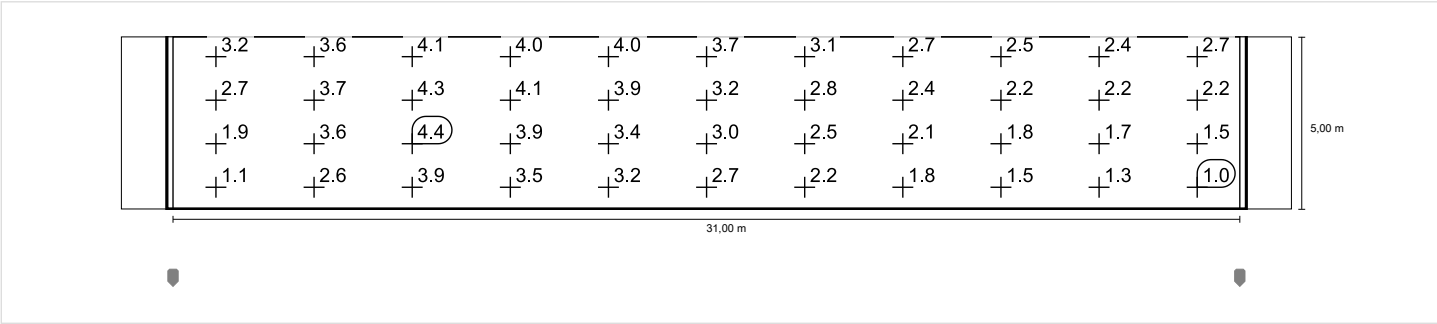
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00	Emin (semicilín dr) ≥ 1.00
✓ 6.04	✓ 3.03	✓ 1.00

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB (1xGRN50/740/-)..... 3

    S3\_Bilateral\_1: Alternativa 1

Resultados de planificación..... 6

    S3\_Bilateral\_1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

        Resumen de resultados..... 8

        Tablas..... 9

        Isolíneas..... 11

        Gráfico de valores..... 13

    S3\_Bilateral\_1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

        Resumen de resultados..... 15

        Tablas..... 16

        Isolíneas..... 18

        Gráfico de valores..... 20

## Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-



Grado de eficacia de funcionamiento: 70.53%

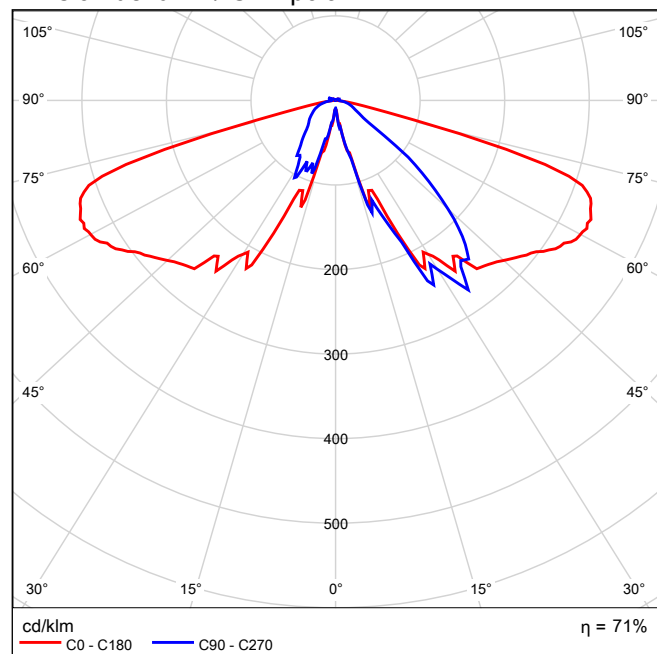
Flujo luminoso de lámparas: 5000 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 3526 lm

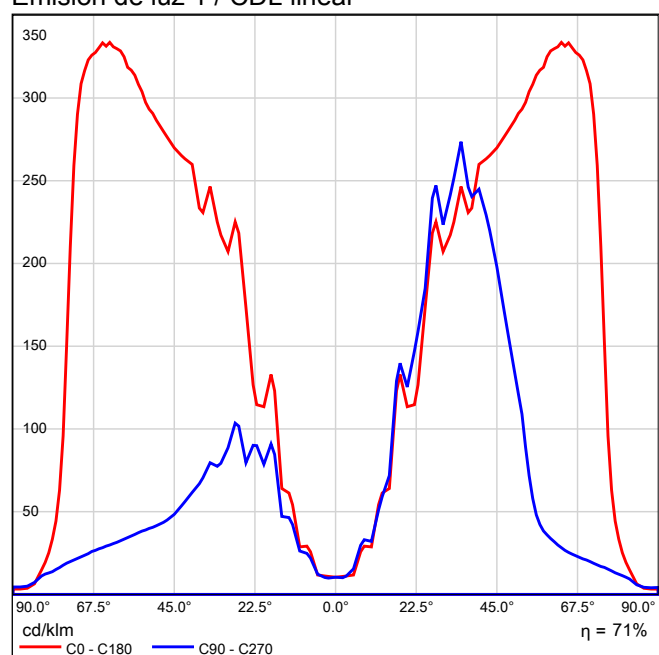
Potencia: 36.5 W

Rendimiento lumínico: 96.6 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

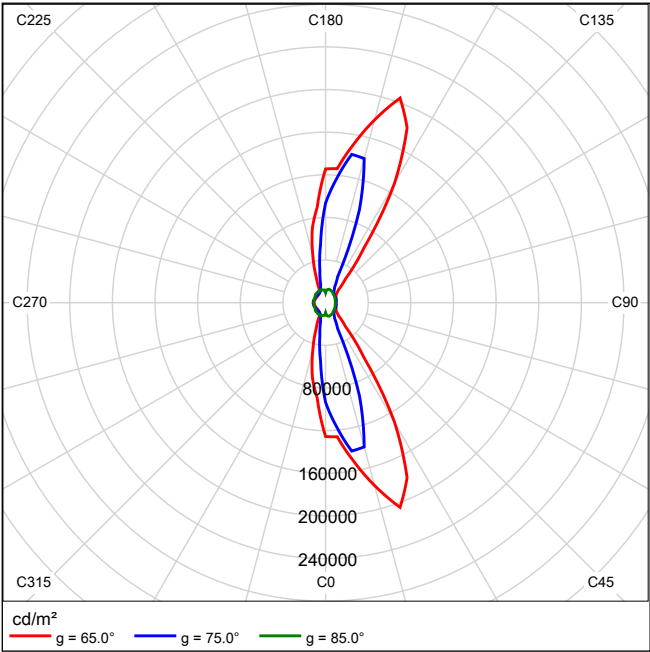


## Emisión de luz 1 / CDL lineal



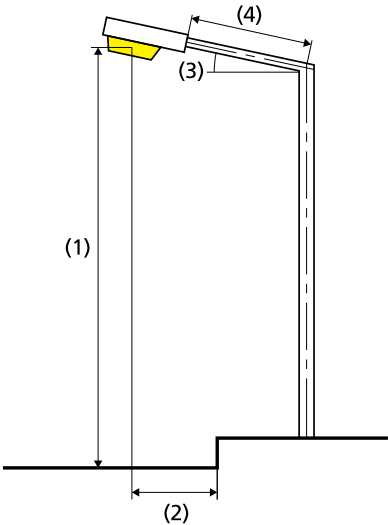
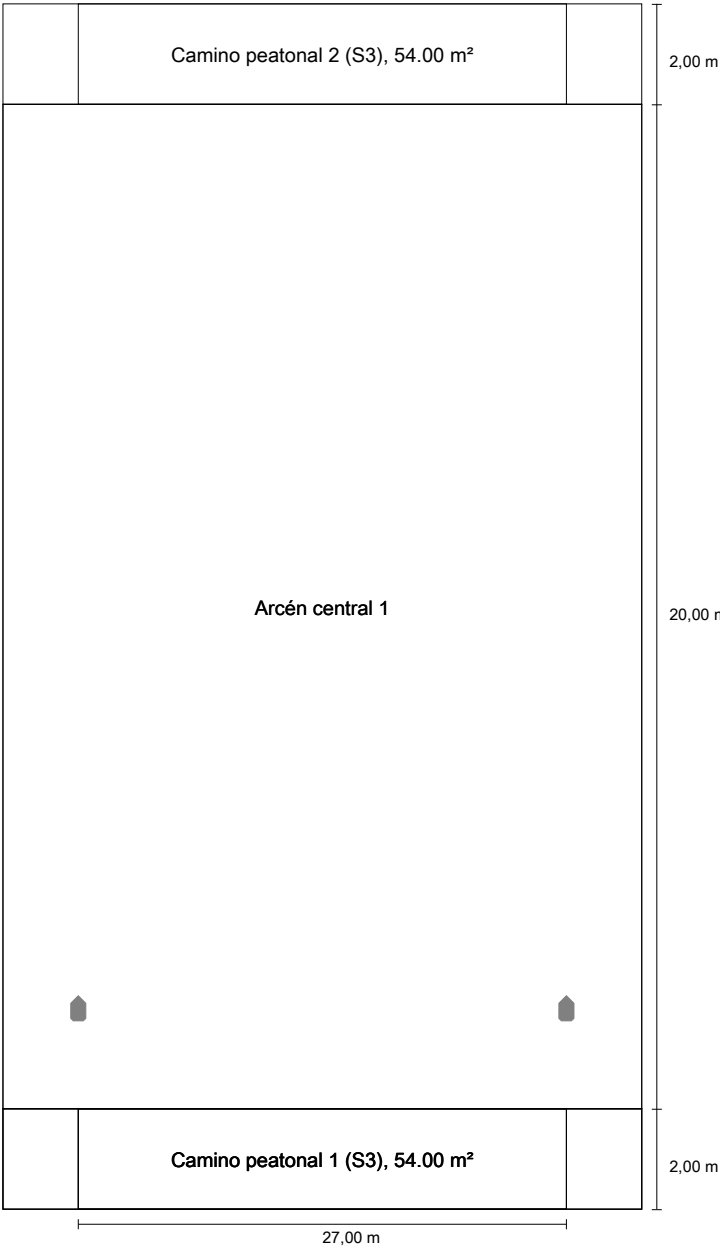
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



S3\_Bilateral\_1 hacia EN 13201:2004

Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB



Lámpara:	1xGRN50/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	3526.41 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5000.00 lm
Potencia de las luminarias:	36.5 W
W/km:	2701.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	27.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	9.500 m
Saliente del punto de luz (2):	-2.000 m

ULR:	0.03
ULOR:	0.02
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	494 cd/klm
a 80°:	32.8 cd/klm
a 90°:	5.76 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5



Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

### Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

23.667	6.04	10.2	7.95	7.00	6.21	6.21	7.00	7.95	10.2	6.04
23.000	6.97	10.6	9.02	7.28	6.41	6.41	7.28	9.02	10.6	6.97
22.333	8.76	10.2	9.20	7.57	6.65	6.65	7.57	9.20	10.2	8.76
m	1.350	4.050	6.750	9.450	12.150	14.850	17.550	20.250	22.950	25.650

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.00	6.04	10.6	0.755	0.570

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

23.667	2.00	4.04	4.69	4.40	3.95	3.36	2.70	2.22	1.96	1.69
23.000	2.56	4.61	5.27	4.76	4.01	3.57	2.93	2.55	2.27	2.07
22.333	3.19	4.68	5.27	5.06	4.34	3.75	3.17	2.80	2.65	2.60
m	1.350	4.050	6.750	9.450	12.150	14.850	17.550	20.250	22.950	25.650

Trama: 10 x 3 Puntos

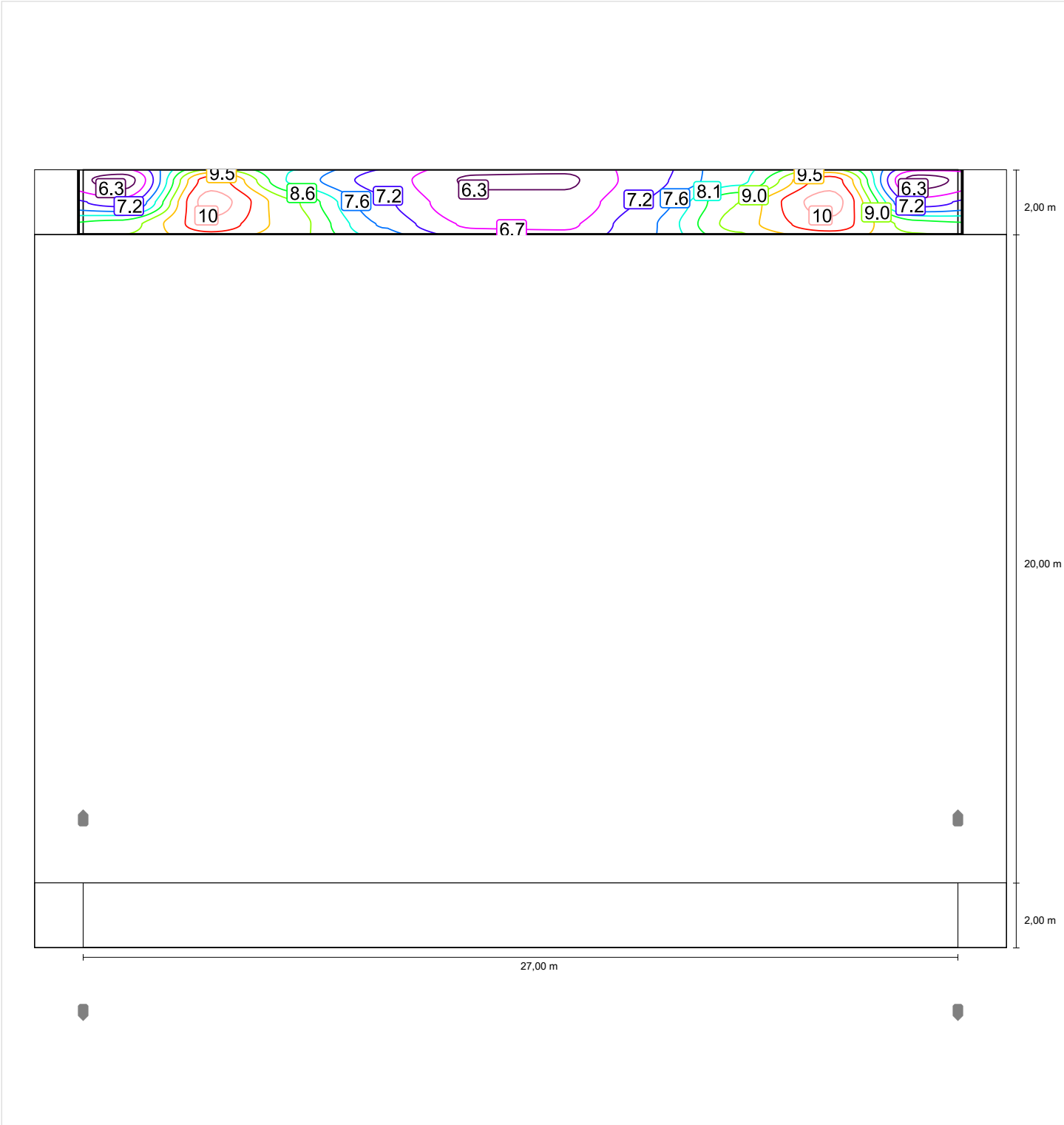
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.44	1.69	5.27	0.491	0.320

Camino peatonal 2 (S3)

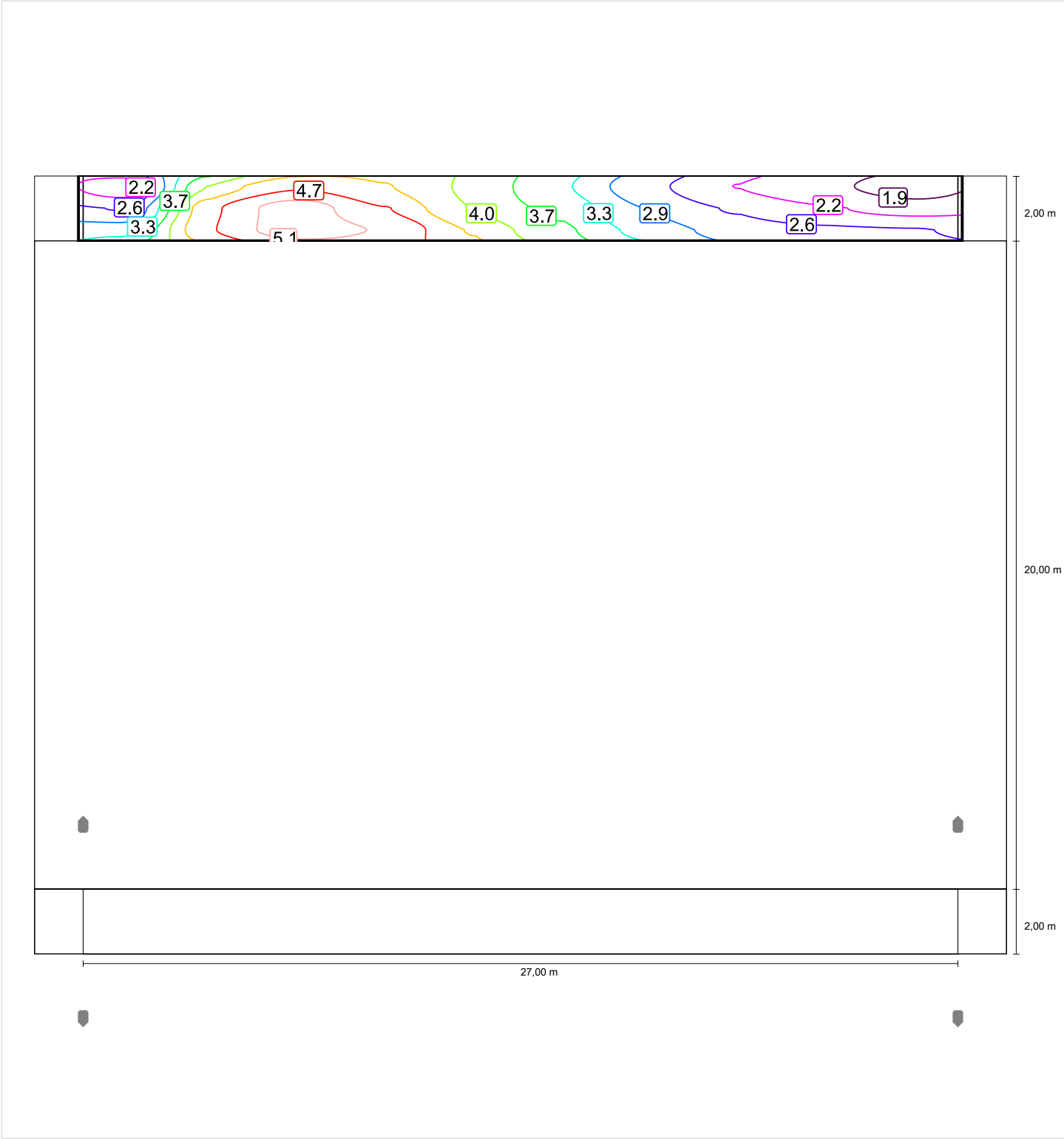
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

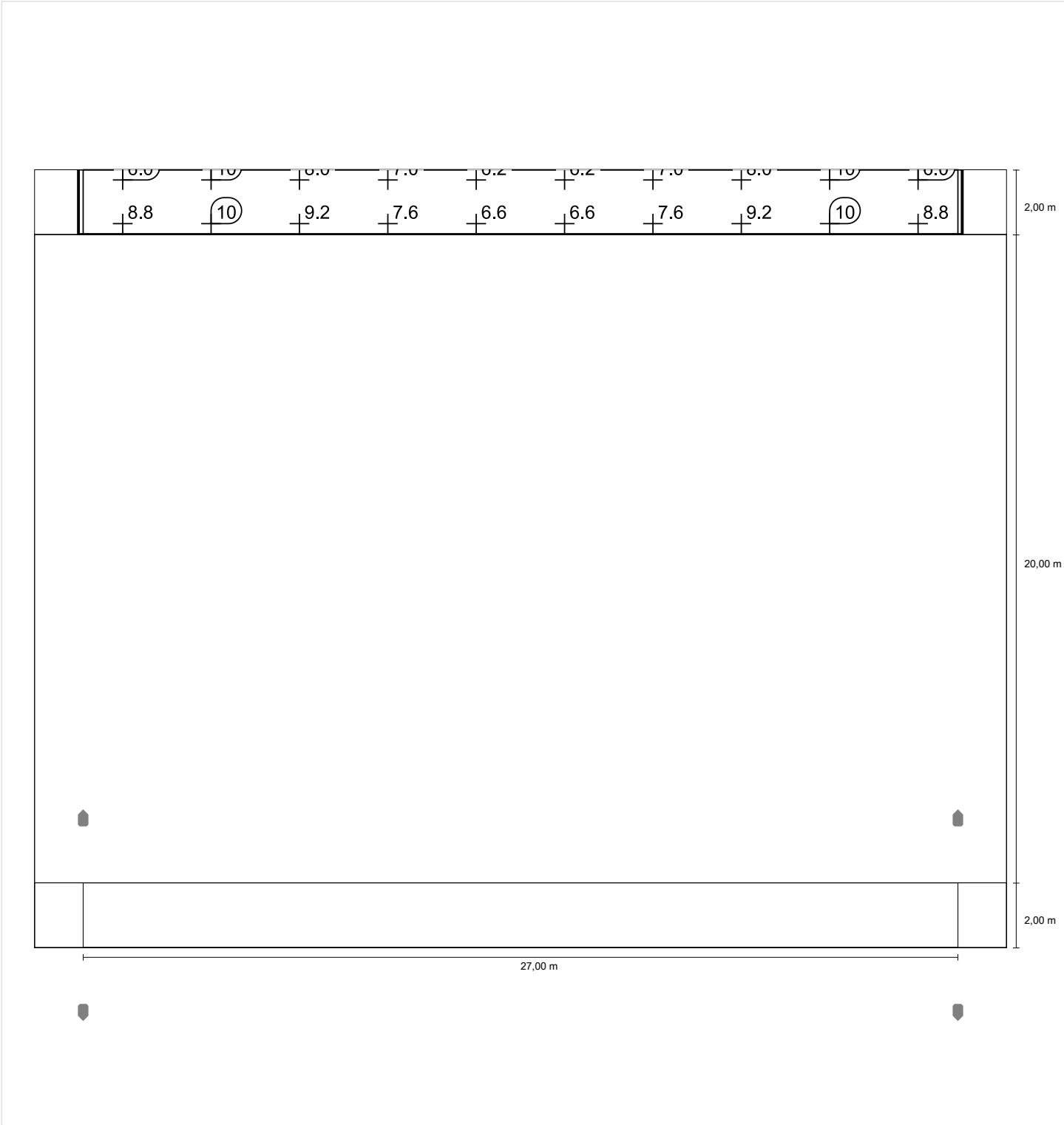


Camino peatonal 2 (S3)

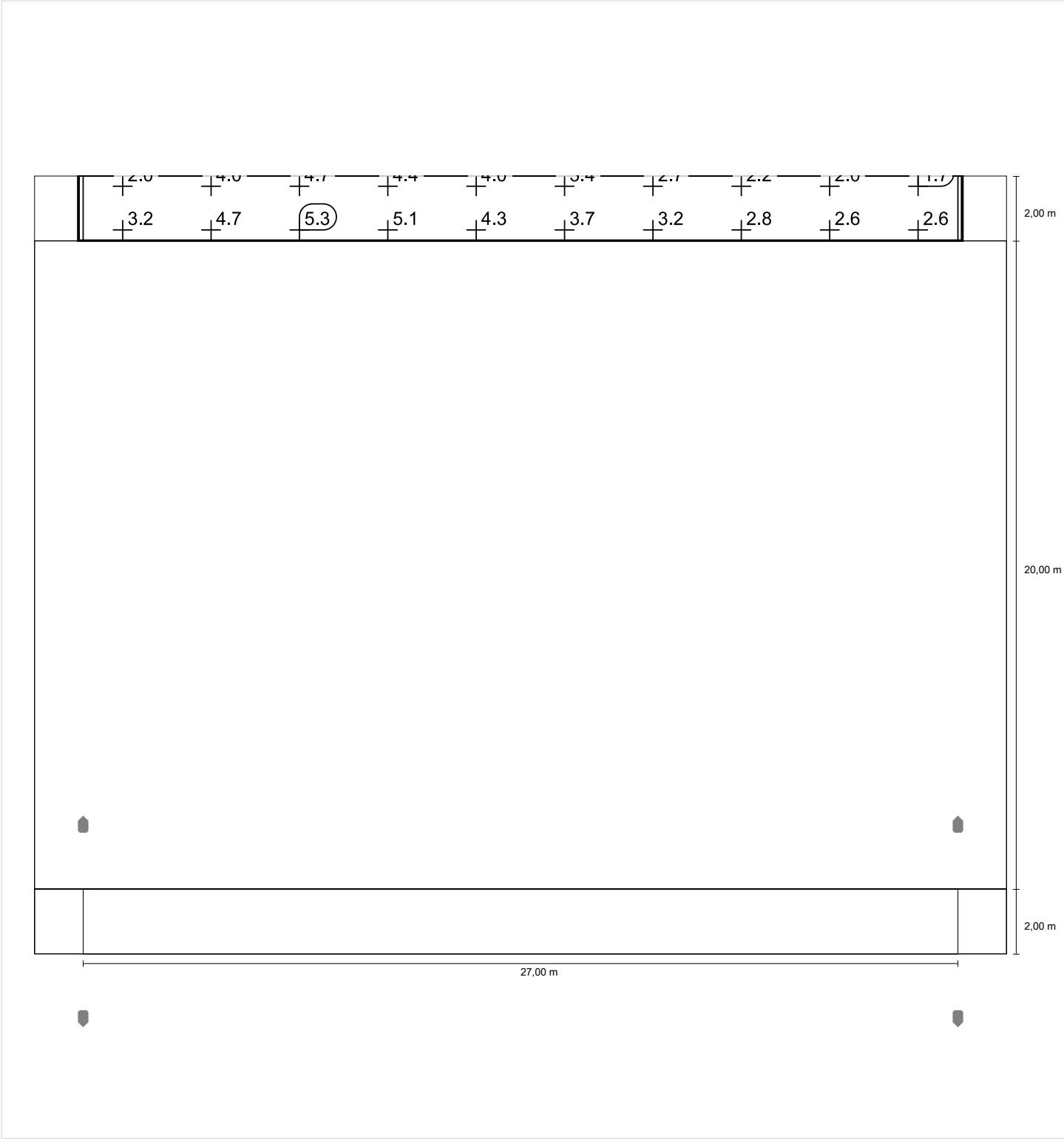
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] $\geq 7.50$ $\leq 11.25$	Emin [lx] $\geq 1.50$	Emin (semicilín dr) $\geq 1.50$
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

### Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.667	8.76	10.2	9.20	7.57	6.65	6.65	7.57	9.20	10.2	8.76
1.000	6.97	10.6	9.02	7.28	6.41	6.41	7.28	9.02	10.6	6.97
0.333	6.04	10.2	7.95	7.00	6.21	6.21	7.00	7.95	10.2	6.04
m	1.350	4.050	6.750	9.450	12.150	14.850	17.550	20.250	22.950	25.650

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.00	6.04	10.6	0.755	0.570

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

1.667	3.19	4.68	5.27	5.06	4.35	3.75	3.17	2.80	2.65	2.60
1.000	2.57	4.62	5.27	4.76	4.02	3.57	2.93	2.55	2.28	2.07
0.333	2.00	4.05	4.69	4.40	3.96	3.36	2.70	2.22	1.96	1.69
m	1.350	4.050	6.750	9.450	12.150	14.850	17.550	20.250	22.950	25.650

Trama: 10 x 3 Puntos

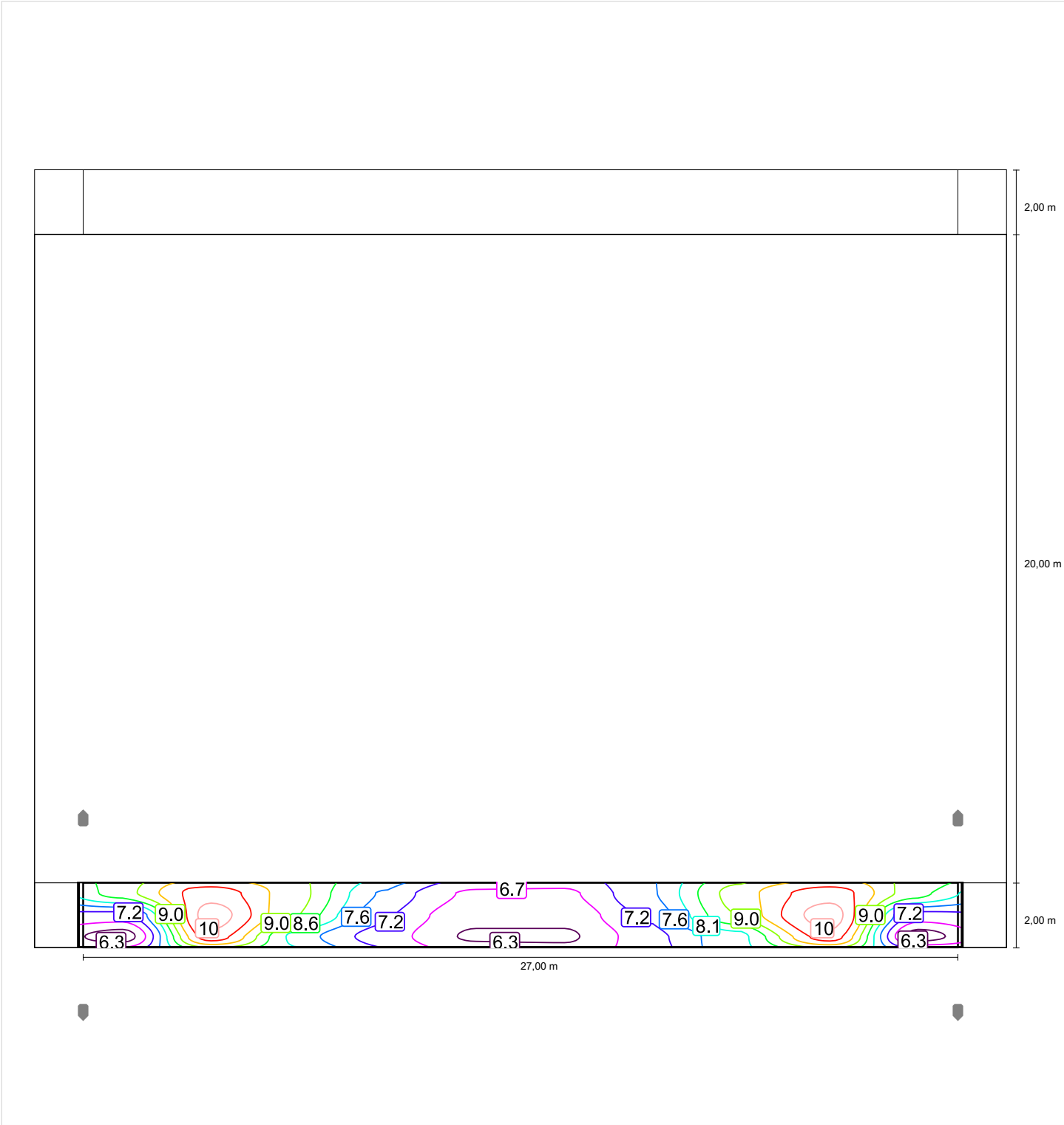
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.44	1.69	5.27	0.491	0.320

Camino peatonal 1 (S3)

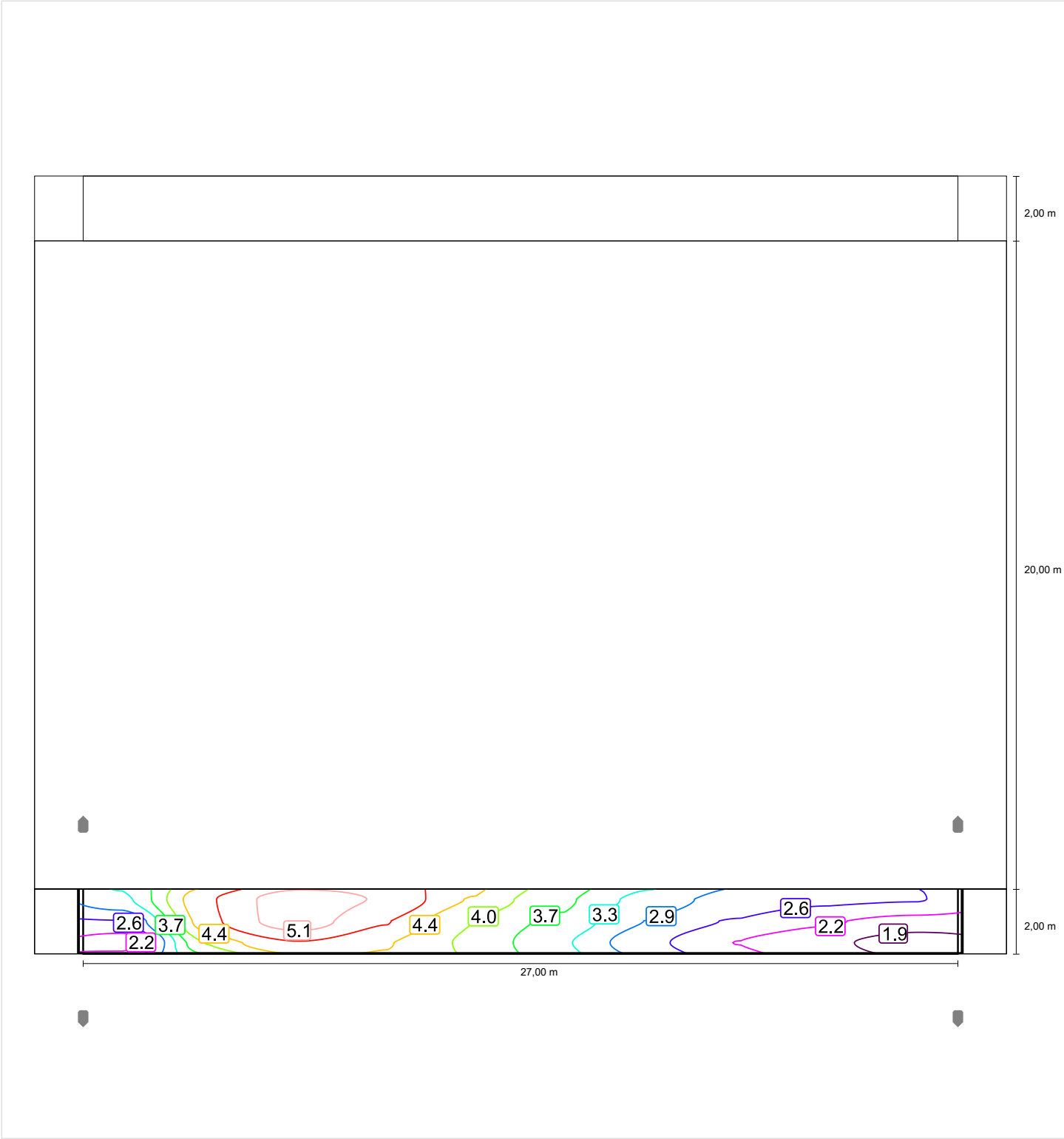
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

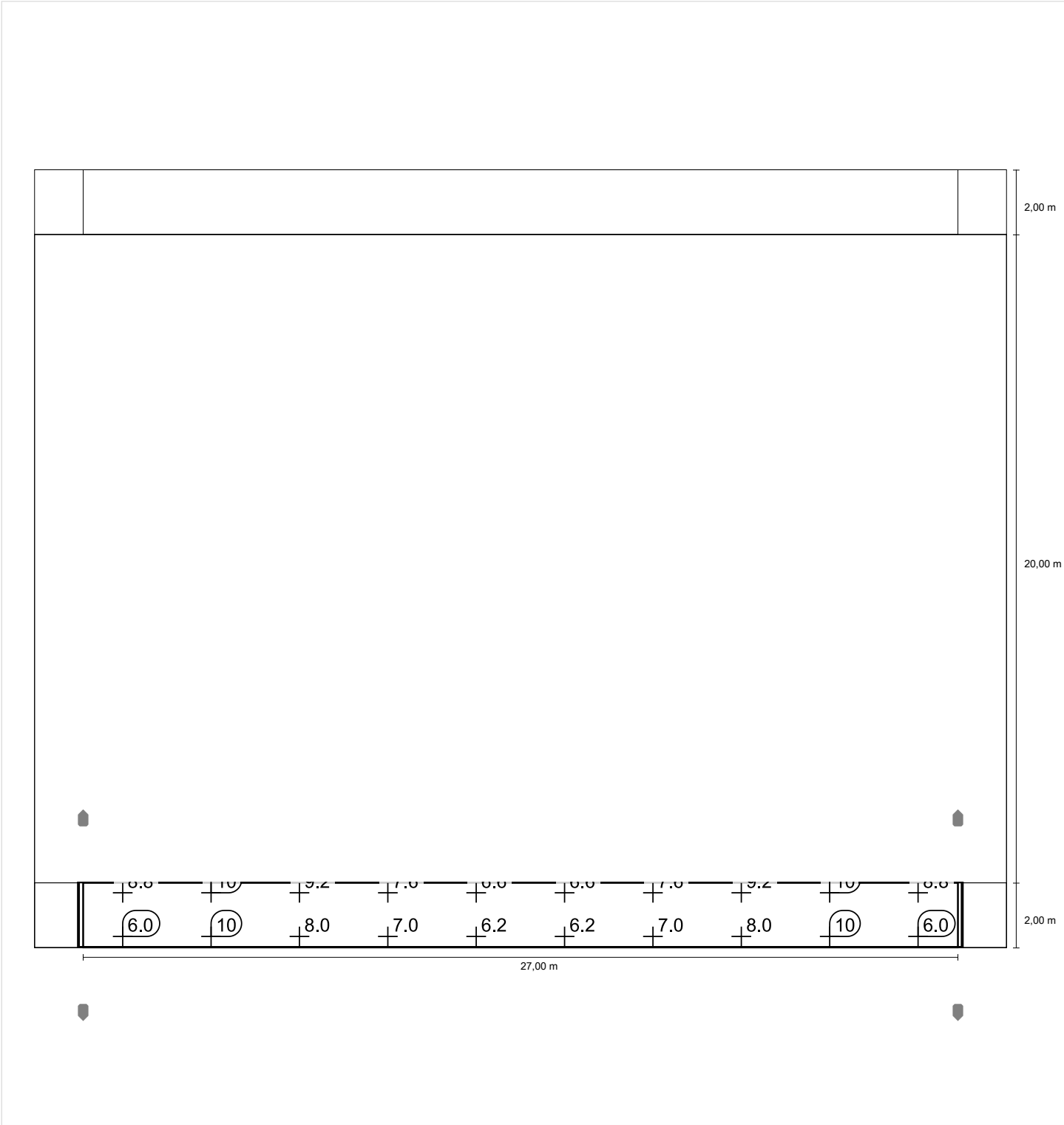


Camino peatonal 1 (S3)

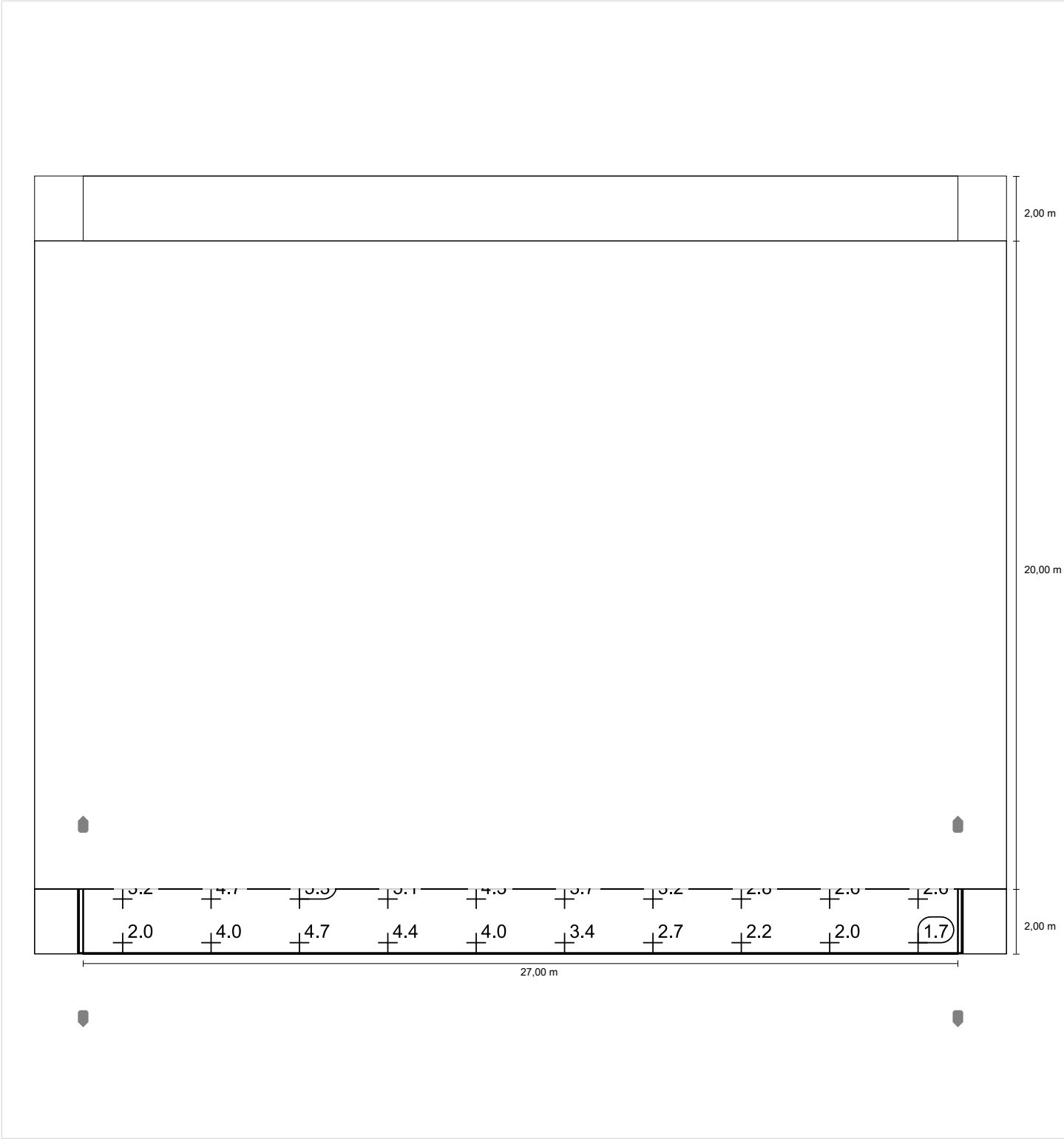
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.00	✓ 6.04	✓ 1.69

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



S3\_Tresbolillo\_1\_2\_3



## Contenido

### S3\_Tresbolillo\_1\_2\_3

#### S3\_Tresbolillo\_1\_2\_3

Philips - BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB (1xGRN50/740/-).....	3
--	---

#### S3\_Tresbolillo\_1: Alternativa 1

Resultados de planificación.....	6
----------------------------------	---

##### S3\_Tresbolillo\_1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	7
----------------------------	---

Tablas.....	8
-------------	---

Isolíneas.....	10
----------------	----

Gráfico de valores.....	12
-------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_1: Alternativa 1 / Calzada 1 (S3)

Resumen de resultados.....	14
----------------------------	----

Tablas.....	15
-------------	----

Isolíneas.....	17
----------------	----

Gráfico de valores.....	19
-------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	21
----------------------------	----

Tablas.....	22
-------------	----

Isolíneas.....	24
----------------	----

Gráfico de valores.....	26
-------------------------	----

#### S3\_Tresbolillo\_2: Alternativa 2

Resultados de planificación.....	28
----------------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_2: Alternativa 2 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	29
----------------------------	----

Tablas.....	30
-------------	----

Isolíneas.....	32
----------------	----

Gráfico de valores.....	34
-------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_2: Alternativa 2 / Calzada 1 (S3)

Resumen de resultados.....	36
----------------------------	----

Tablas.....	37
-------------	----

Isolíneas.....	39
----------------	----

Gráfico de valores.....	41
-------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_2: Alternativa 2 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	43
----------------------------	----

Tablas.....	44
-------------	----

Isolíneas.....	46
----------------	----

Gráfico de valores.....	48
-------------------------	----

#### S3\_Tresbolillo\_3: Alternativa 3

Resultados de planificación.....	50
----------------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_3: Alternativa 3 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	51
----------------------------	----

Tablas.....	52
-------------	----

Isolíneas.....	54
----------------	----

Gráfico de valores.....	56
-------------------------	----

##### S3\_Tresbolillo\_3: Alternativa 3 / Calzada 1 (ME4a)

Resumen de resultados.....	58
----------------------------	----

Tablas.....	59
-------------	----

Isolíneas.....	61
----------------	----

Gráfico de valores.....	63
-------------------------	----

## Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB 1xGRN50/740/-



Grado de eficacia de funcionamiento: 70.53%

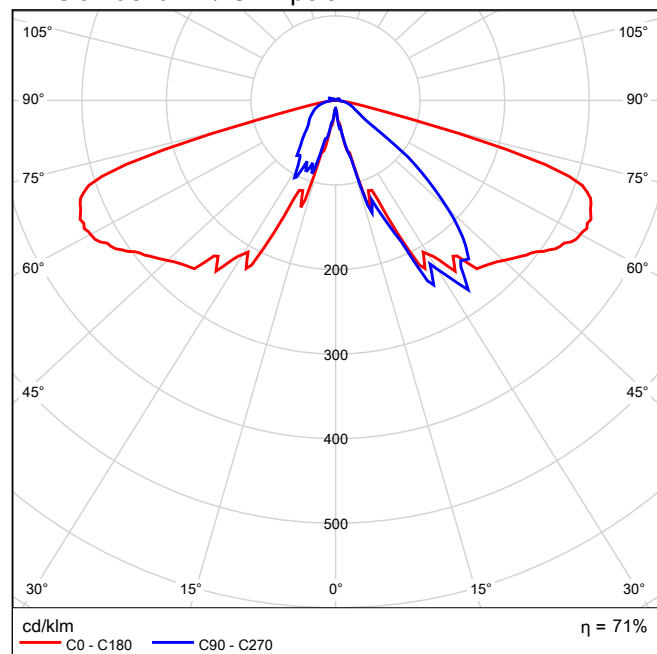
Flujo luminoso de lámparas: 5000 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 3526 lm

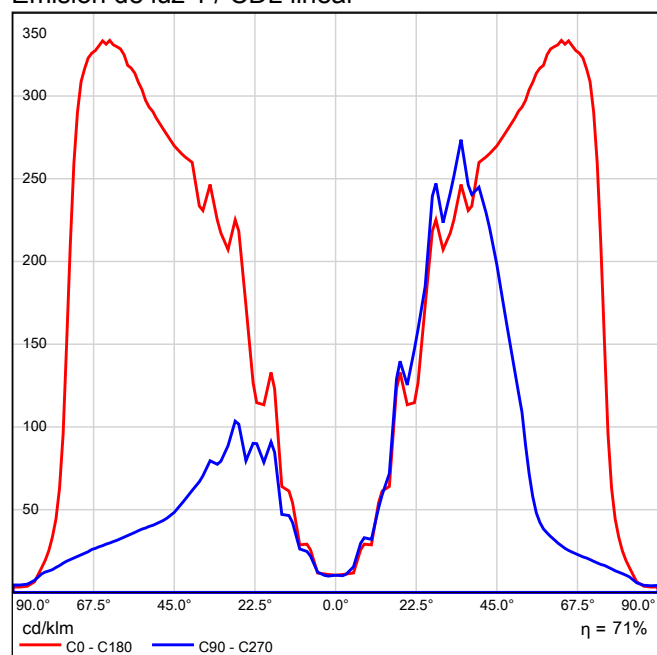
Potencia: 36.5 W

Rendimiento lumínico: 96.6 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

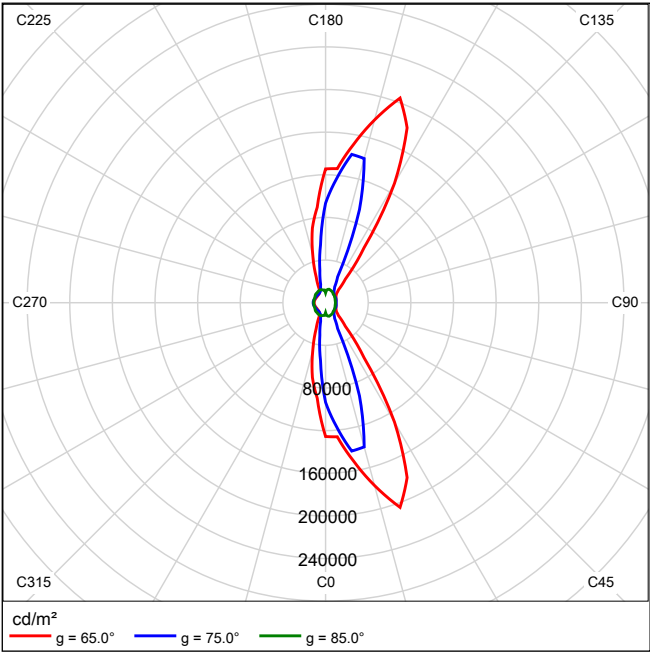


## Emisión de luz 1 / CDL lineal



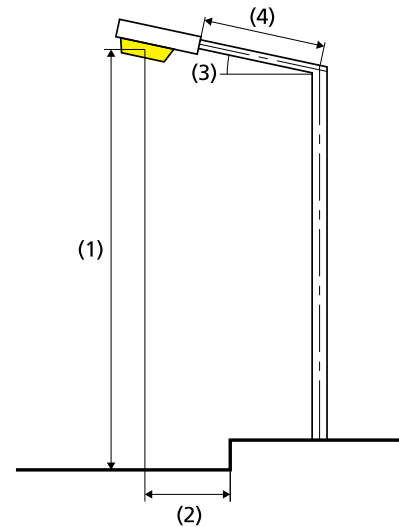
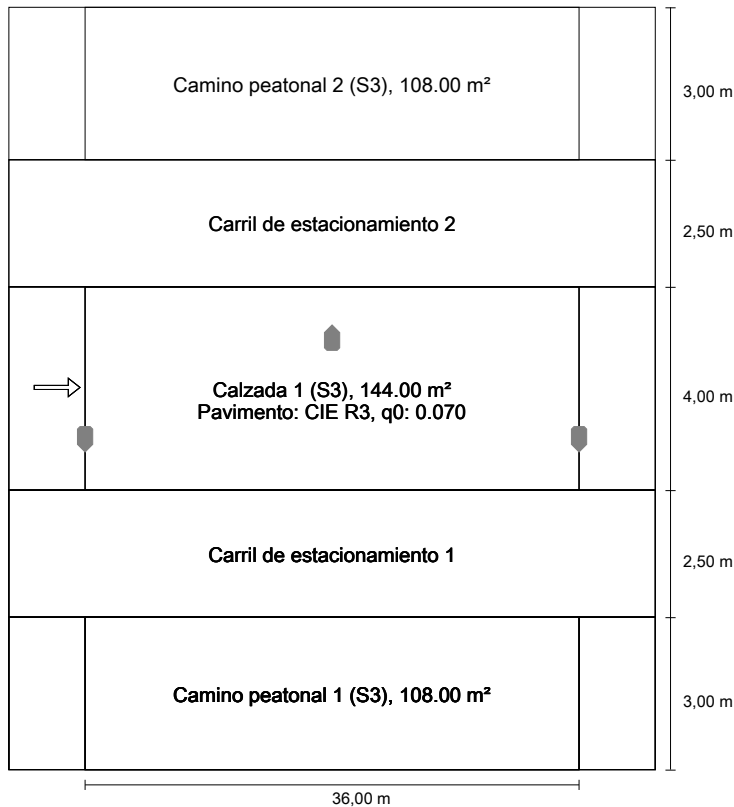
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



## S3\_Tresbolillo\_1 hacia EN 13201:2004

## Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB



Lámpara:	1xGRN50/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	3526.41 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5000.00 lm
Potencia de las luminarias:	36.5 W
W/km:	2044.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	36.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	1.000 m

### Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

## Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.35	✓ 4.99	✓ 2.35

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

ULR:	0.03
ULOR:	0.02

## Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°:	494 cd/klm
a 80°:	32.8 cd/klm
a 90°:	5.76 cd/klm

Clase de potencia lumínica: G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

### Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

14.500	6.59	6.36	6.08	6.12	6.38	6.88	6.88	6.38	6.12	6.08	6.36	6.59
13.500	8.22	7.96	7.60	7.49	7.67	7.78	7.78	7.67	7.49	7.60	7.96	8.22
12.500	10.0	9.01	9.01	8.87	9.26	8.12	8.12	9.27	8.87	9.01	9.01	10.0
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.75	6.08	10.0	0.785	0.606

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

14.500	2.44	2.82	3.12	3.32	3.47	3.37	3.22	2.93	2.46	2.05	1.89	2.06
13.500	3.01	3.58	3.89	3.98	4.07	3.95	3.79	3.50	3.02	2.54	2.36	2.49
12.500	3.43	4.33	4.57	4.55	4.43	4.18	3.92	3.97	3.70	3.14	2.68	2.78
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.31	1.89	4.57	0.572	0.413

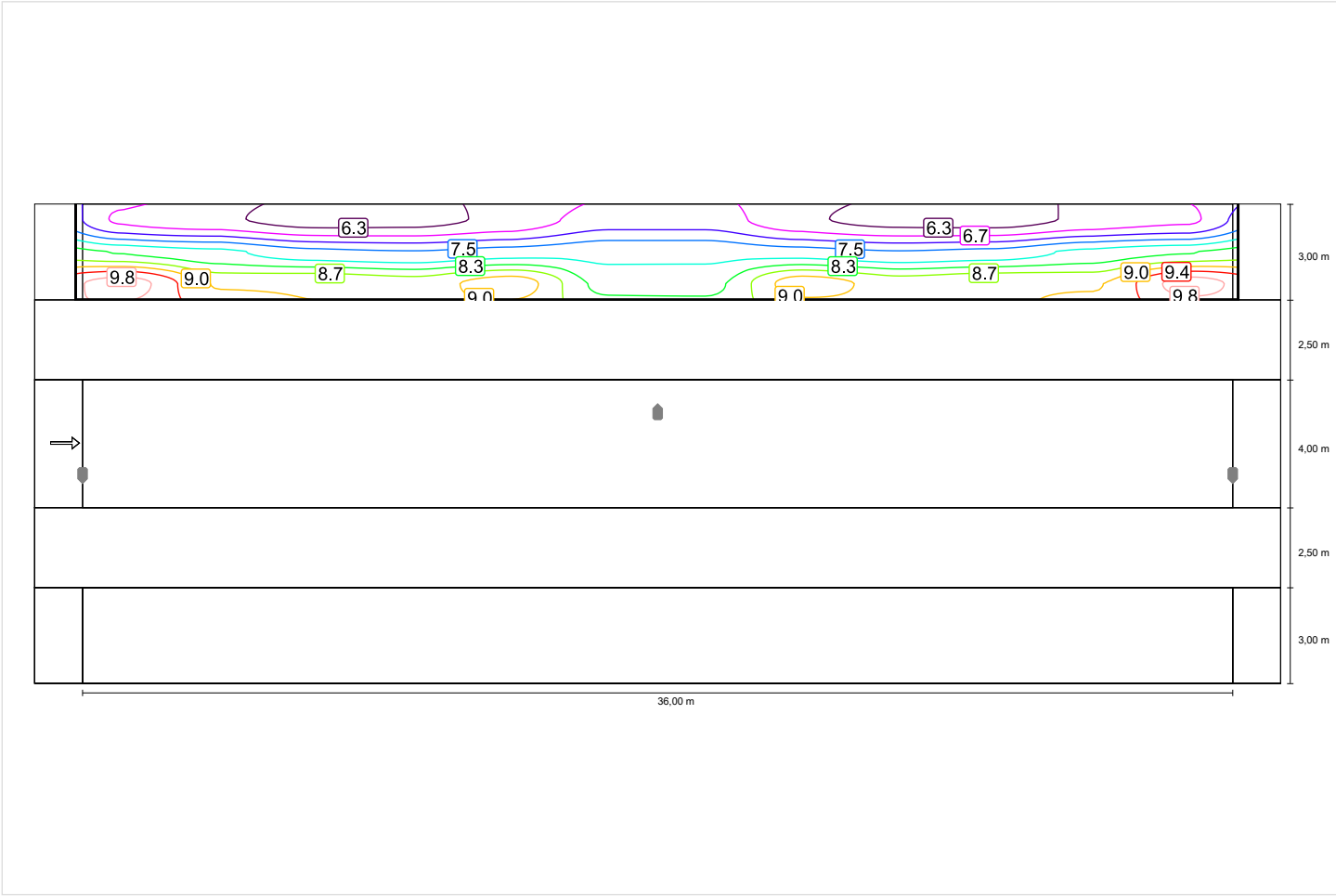


Camino peatonal 2 (S3)

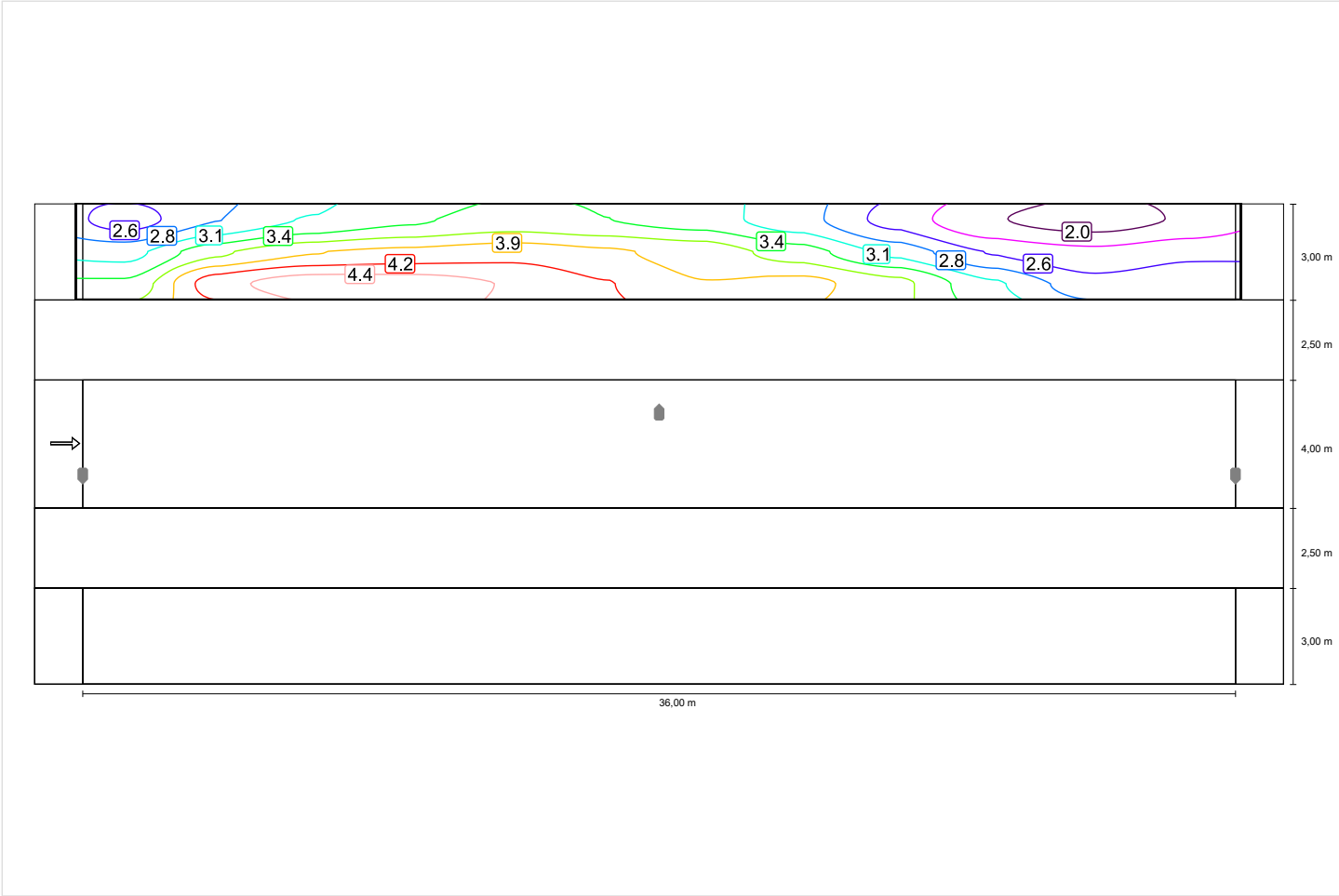
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

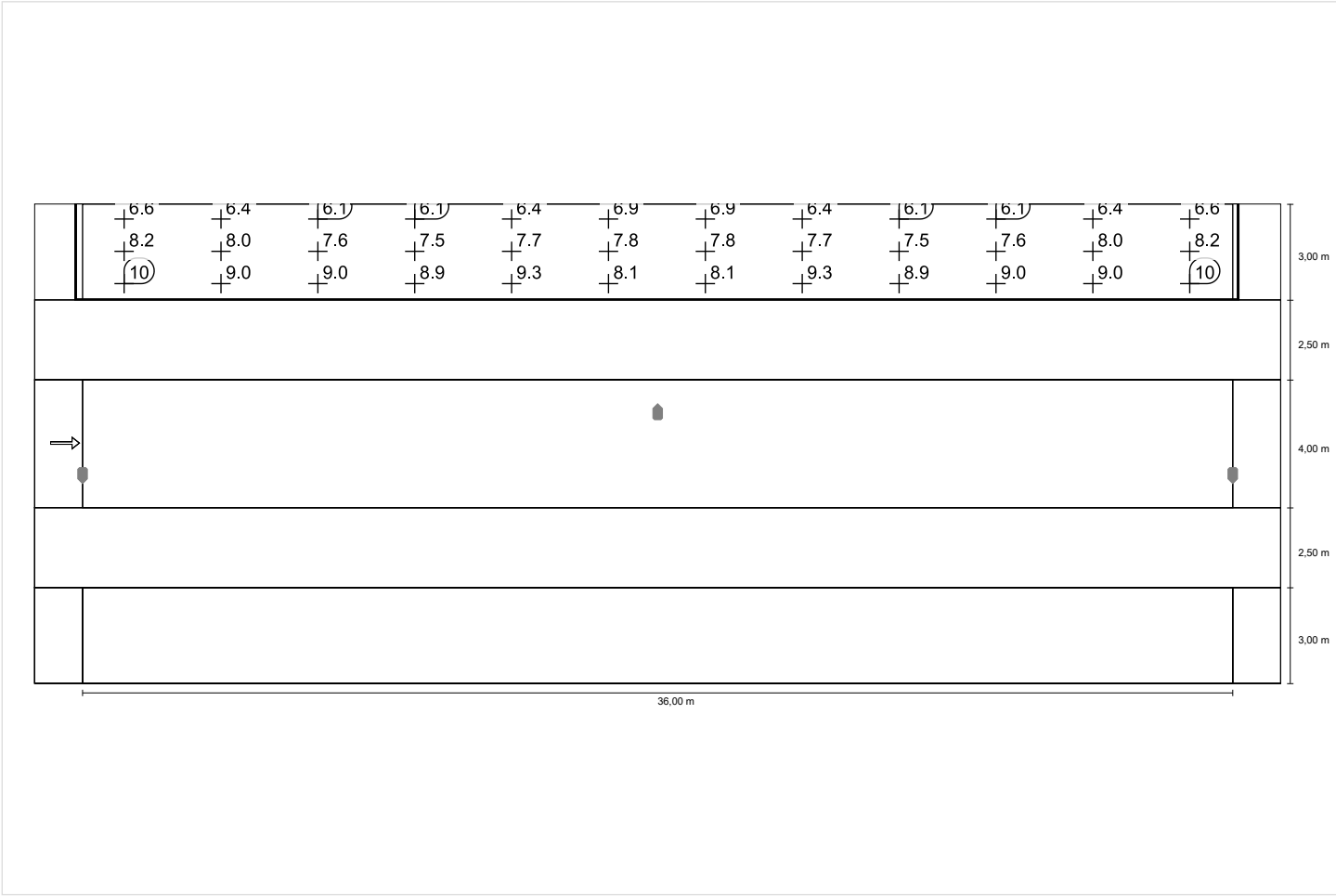


Camino peatonal 2 (S3)

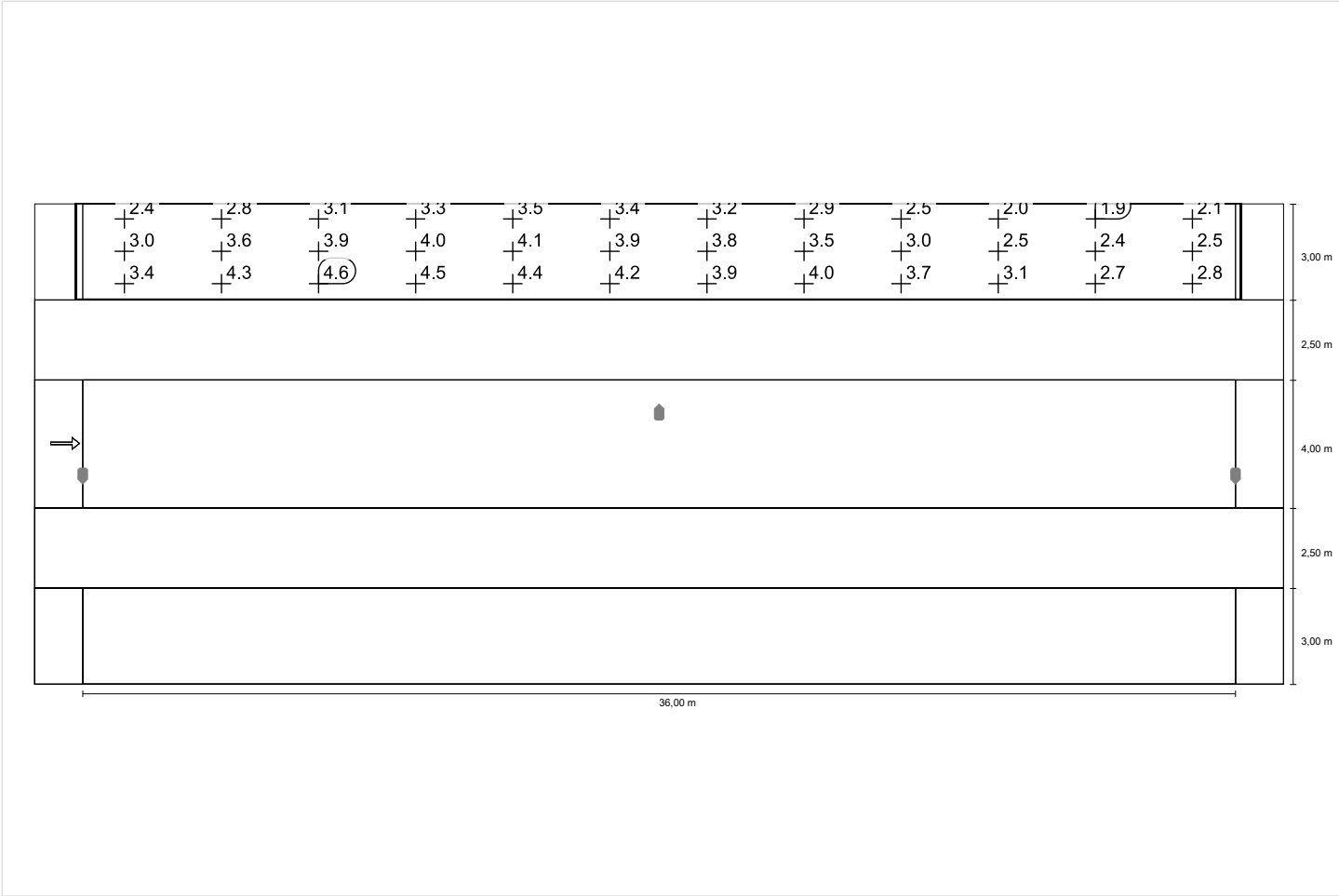
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicílin dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## Calzada 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 12 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] $\geq 7.50$ $\leq 11.25$	Emin [lx] $\geq 1.50$	Emin (semicilín dr) $\geq 1.50$
✓ 8.35	✓ 4.99	✓ 2.35

Calzada 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

8.833	6.94	10.1	10.5	10.2	8.72	4.99	4.99	8.59	10.1	10.7	10.1	6.97
7.500	5.01	8.90	9.79	9.79	8.90	5.01	5.00	8.89	9.75	9.75	8.89	5.00
6.167	4.99	8.72	10.2	10.5	10.1	6.94	6.97	10.1	10.7	10.1	8.59	4.99
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.35	4.99	10.7	0.598	0.468

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

8.833	2.95	4.63	5.12	4.35	3.65	2.85	2.36	4.33	4.75	4.36	3.58	2.89
7.500	2.35	4.66	4.76	4.08	3.40	2.69	2.40	4.71	4.72	4.05	3.36	2.65
6.167	2.36	4.32	4.83	4.24	3.49	2.82	2.90	4.60	5.10	4.33	3.64	2.85
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

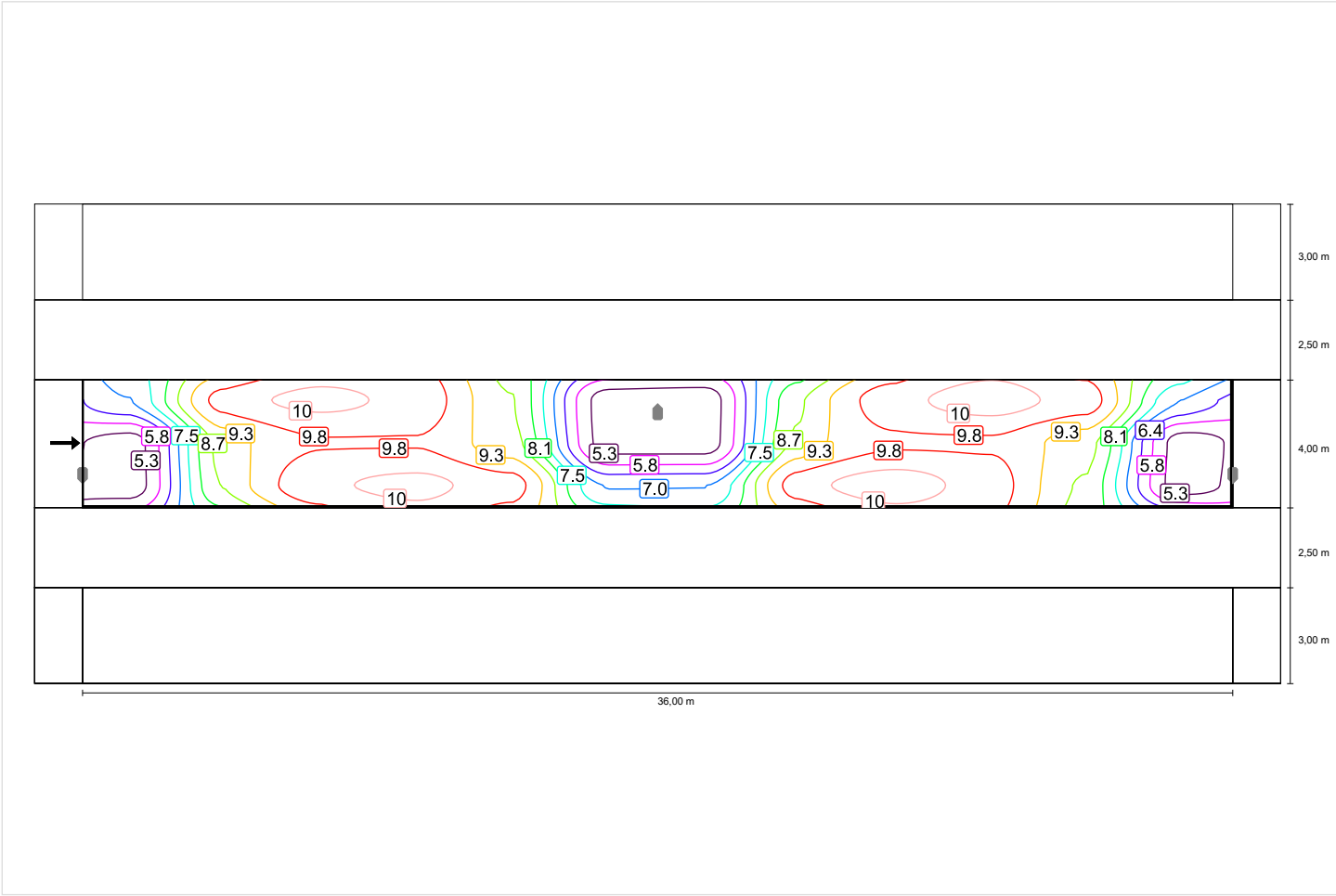
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.75	2.35	5.12	0.627	0.460

Calzada 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

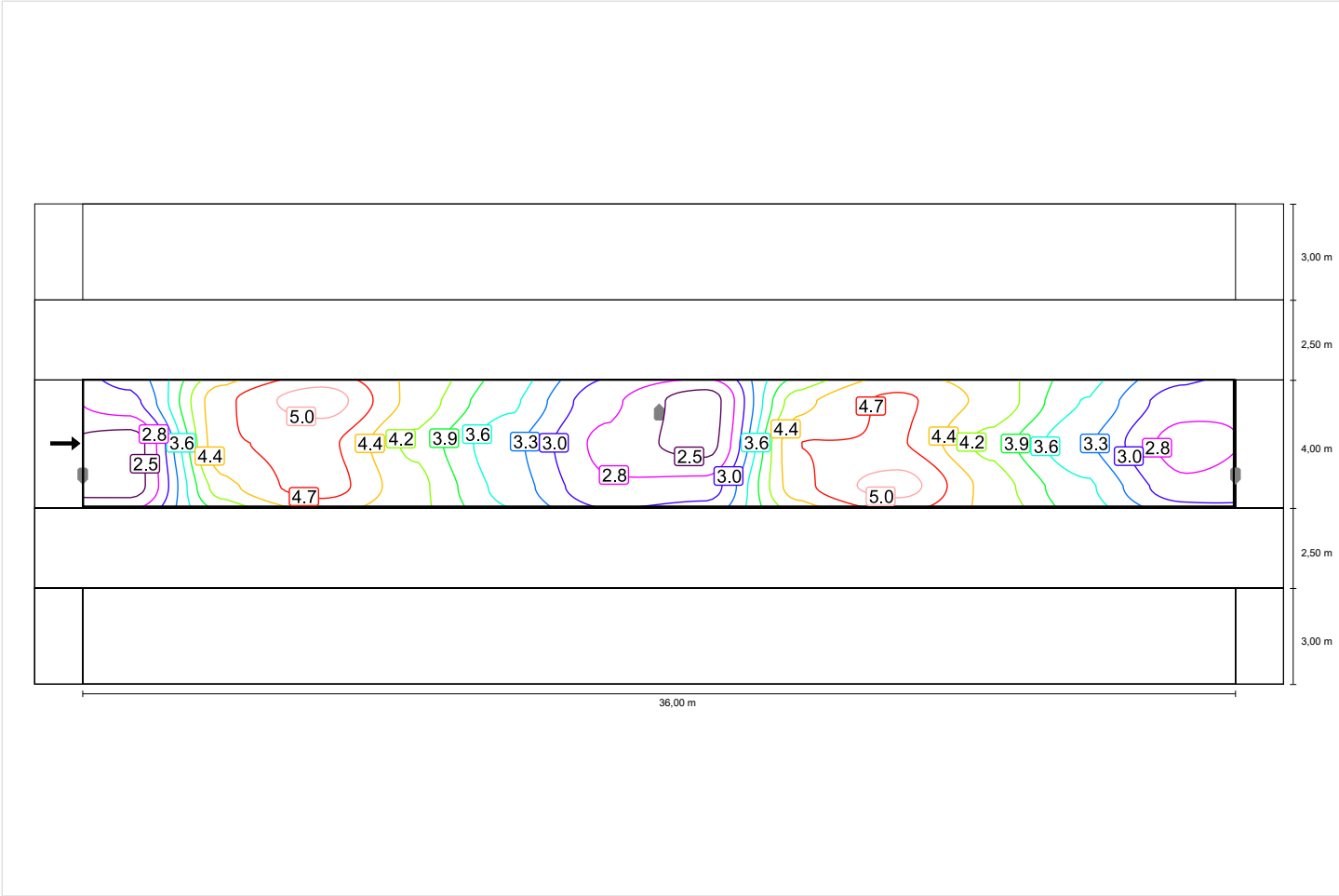
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.35	✓ 4.99	✓ 2.35

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)

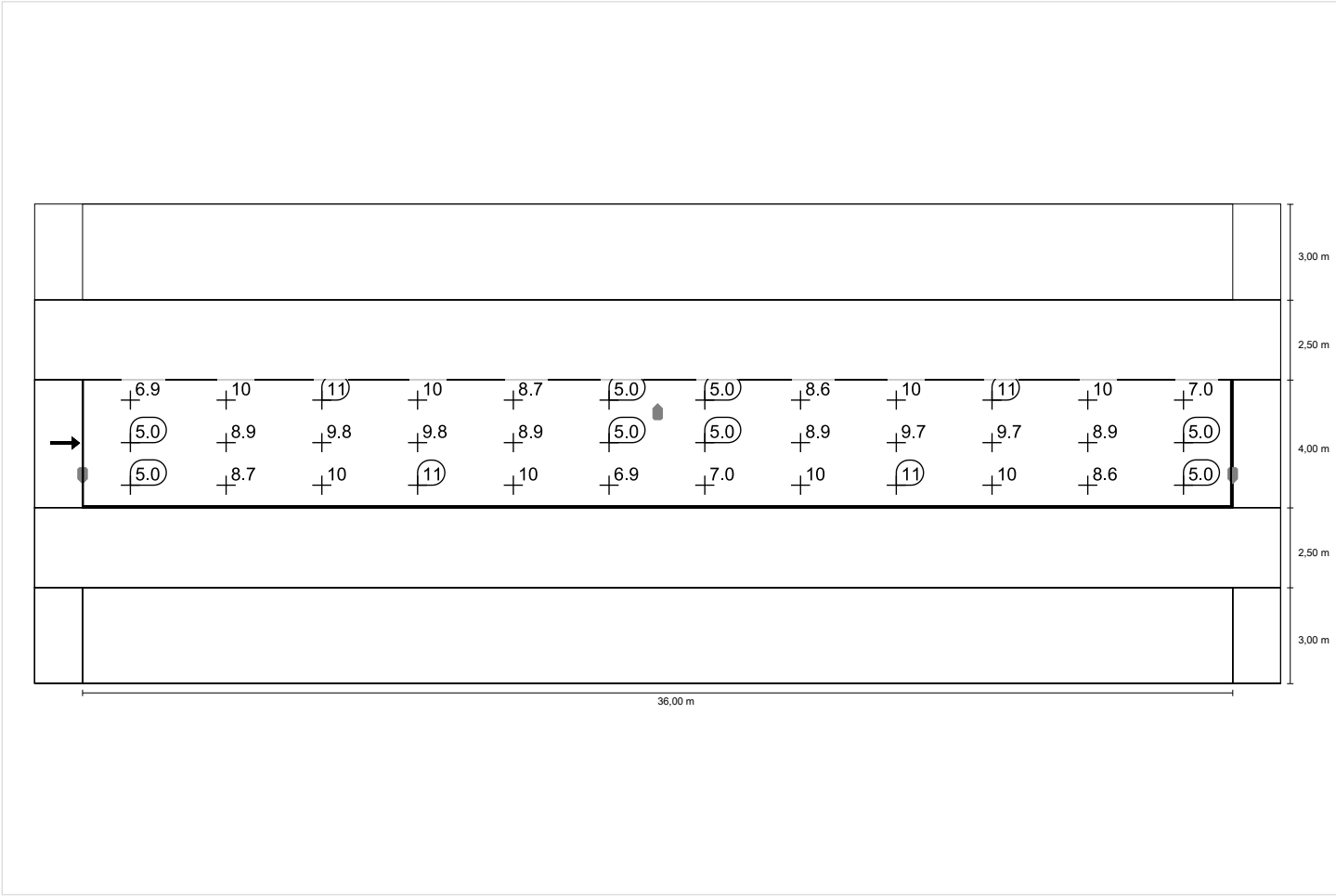


Calzada 1 (S3)

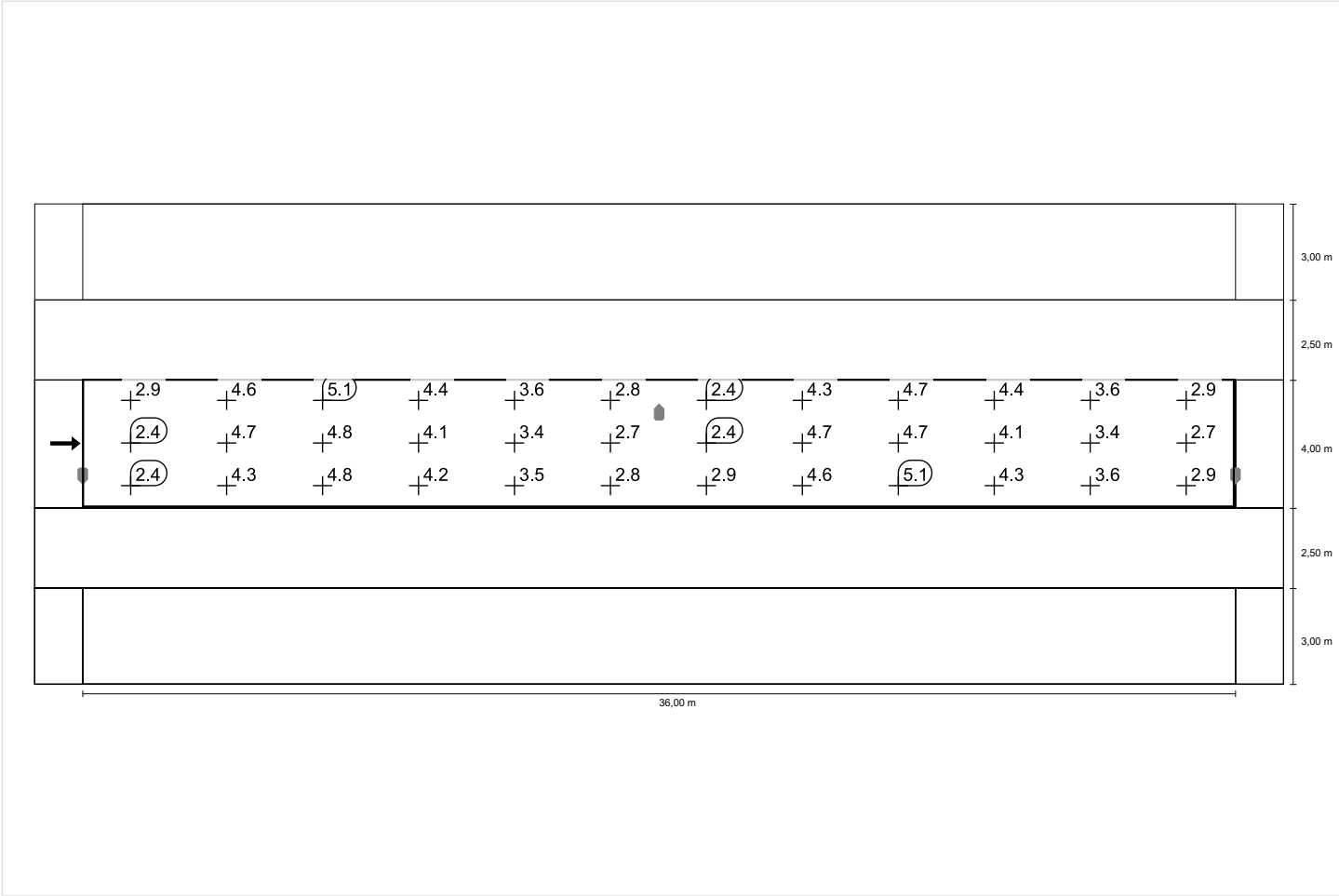
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.35	✓ 4.99	✓ 2.35

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



### Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

2.500	8.12	9.26	8.87	9.01	9.01	10.0	10.0	9.01	9.01	8.87	9.27	8.12
1.500	7.78	7.67	7.49	7.60	7.96	8.22	8.22	7.96	7.60	7.49	7.67	7.78
0.500	6.88	6.38	6.12	6.08	6.36	6.59	6.59	6.36	6.08	6.12	6.38	6.88
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.75	6.08	10.0	0.785	0.606

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

2.500	3.92	3.97	3.70	3.14	2.68	2.78	3.43	4.33	4.57	4.56	4.44	4.19
1.500	3.80	3.50	3.02	2.54	2.37	2.50	3.01	3.58	3.89	3.99	4.07	3.95
0.500	3.22	2.93	2.46	2.05	1.89	2.06	2.44	2.82	3.12	3.32	3.47	3.37
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

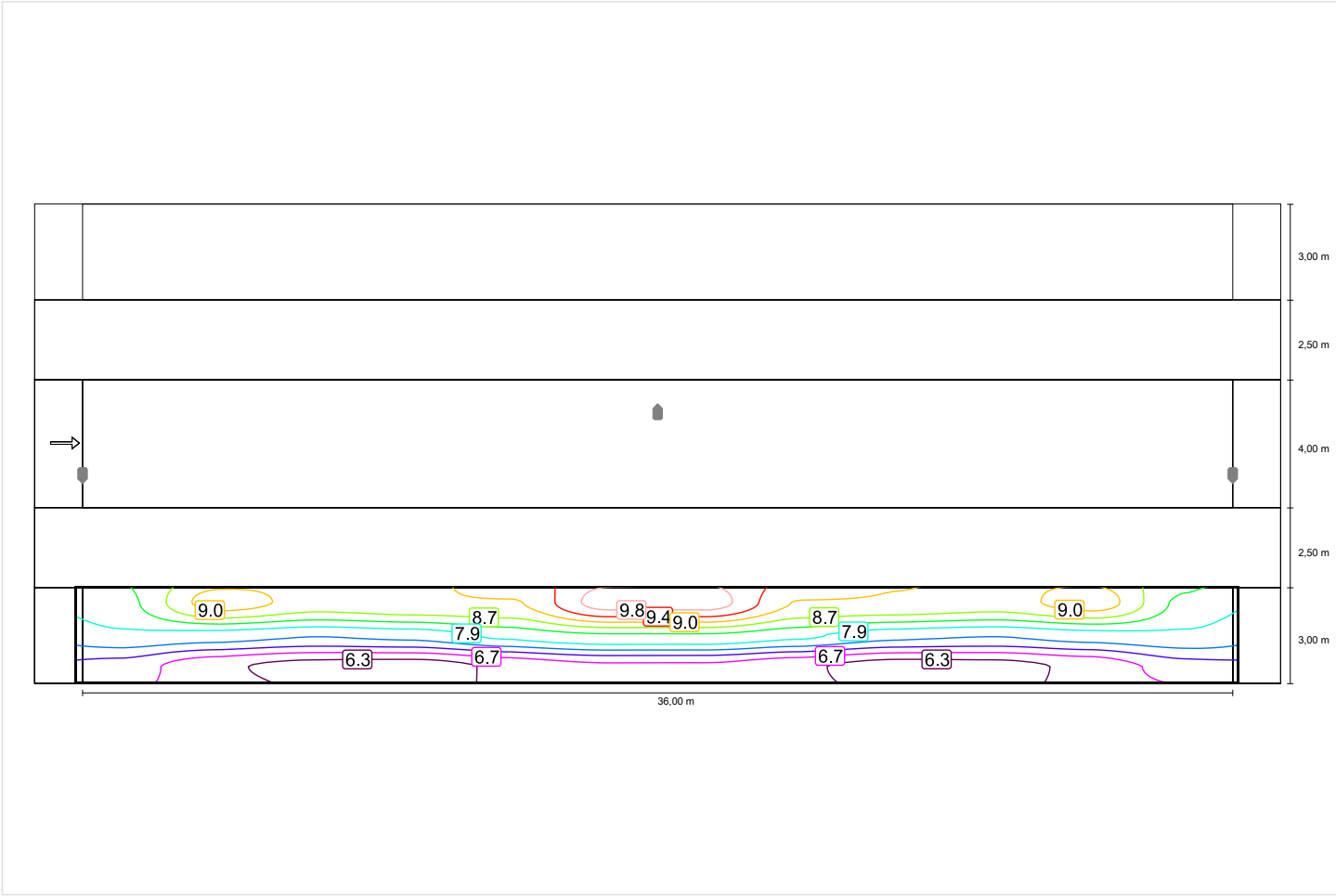
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.31	1.89	4.57	0.572	0.413

Camino peatonal 1 (S3)

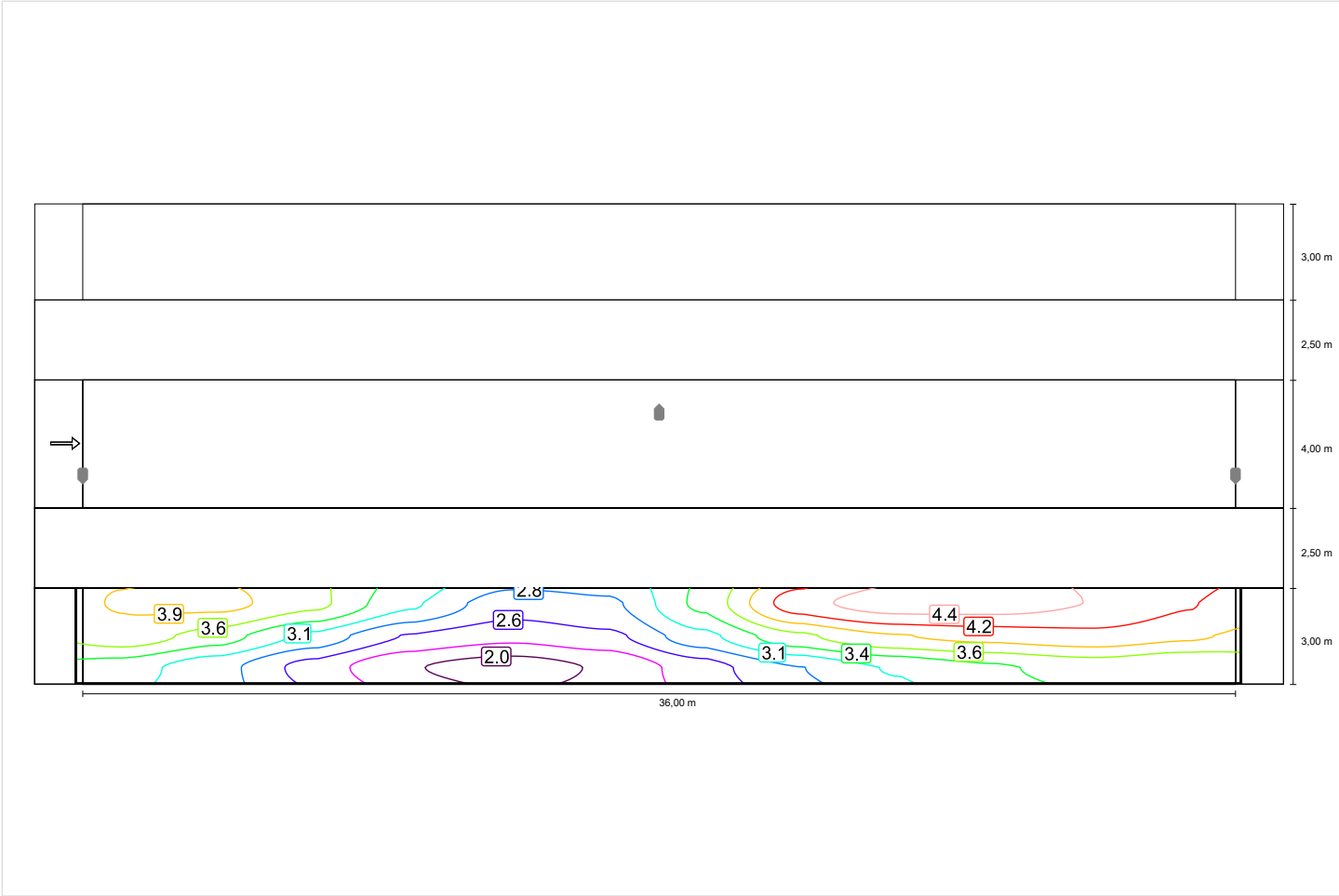
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



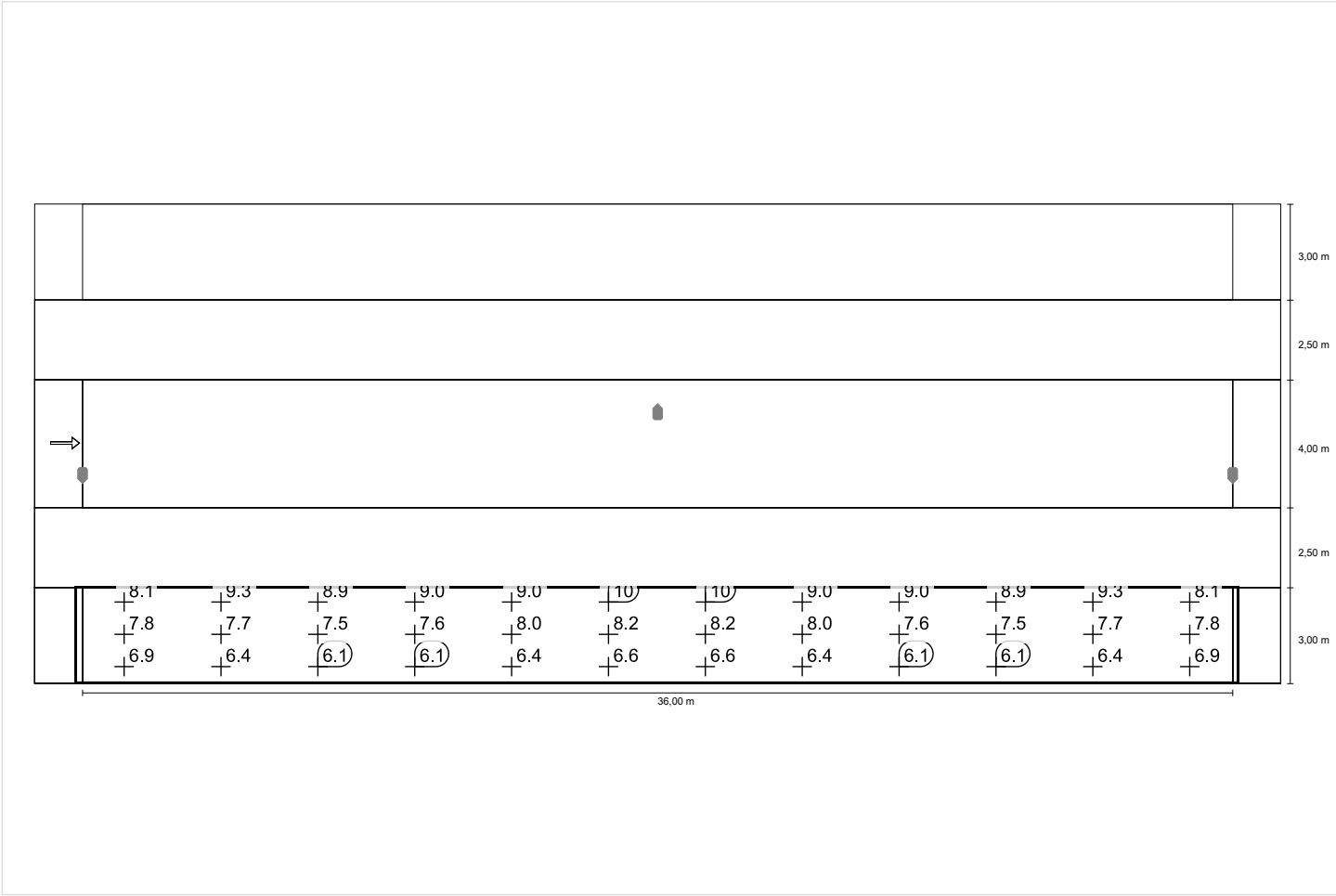


Camino peatonal 1 (S3)

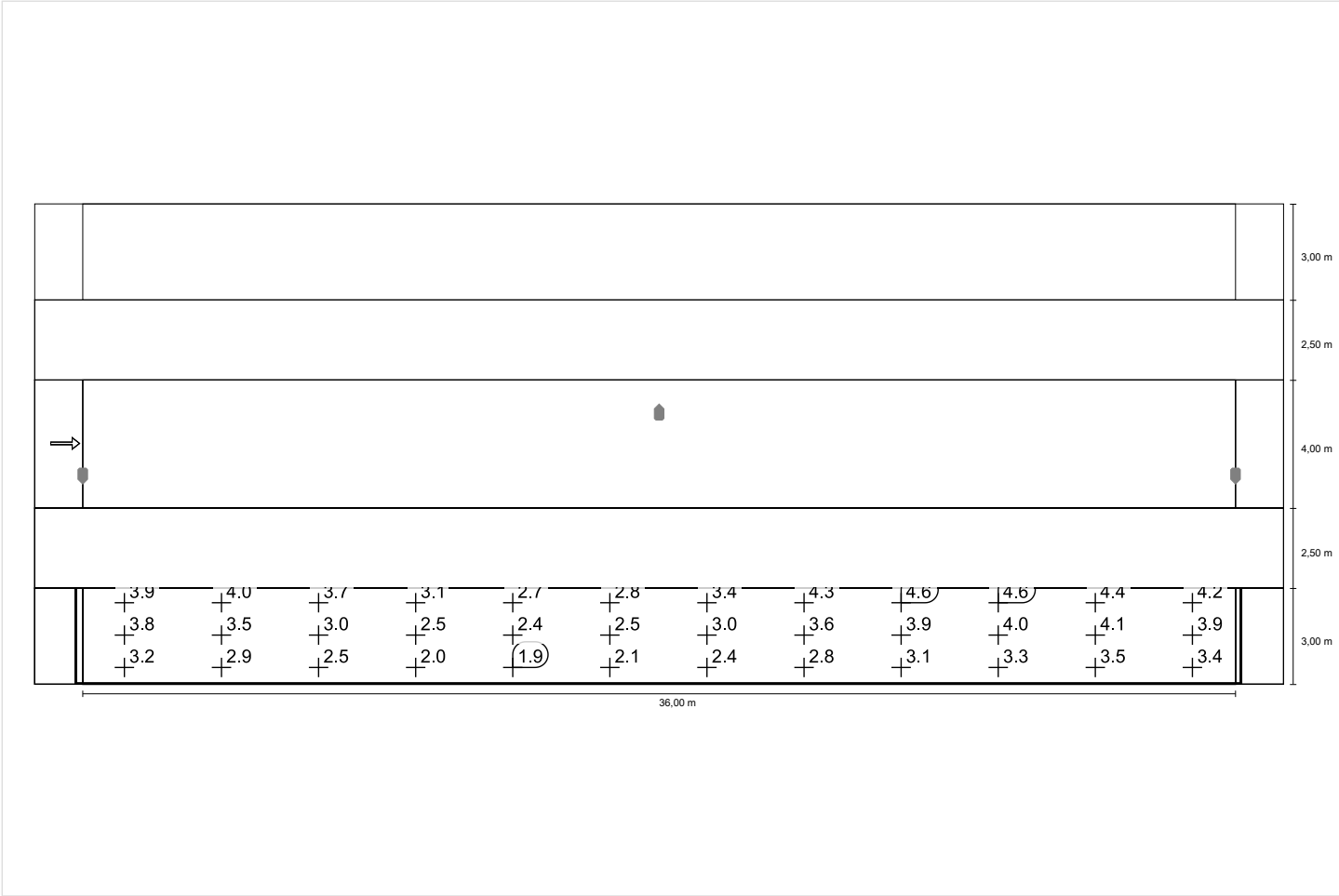
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.75	✓ 6.08	✓ 1.89

Intensidad lumínica horizontal

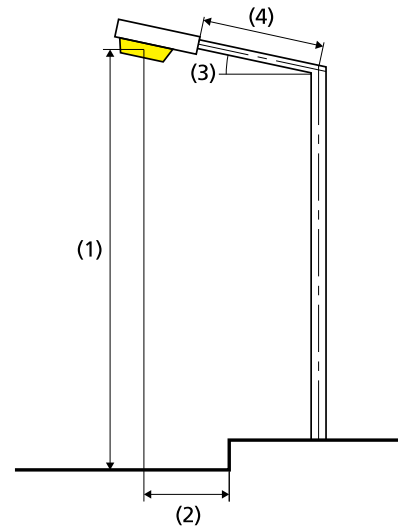
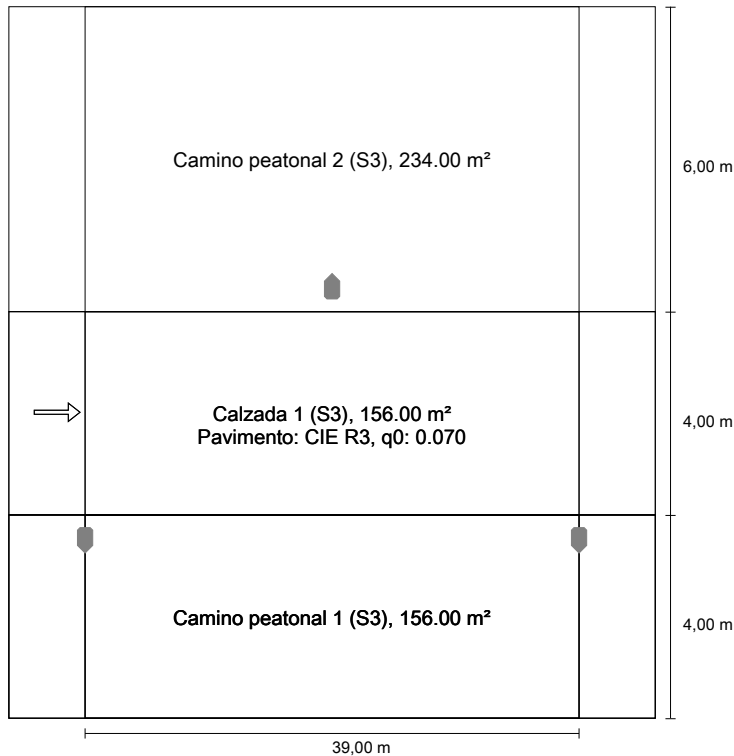


Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## S3\_Tresbolillo\_2 hacia EN 13201:2004

## Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB



Lámpara:	1xGRN50/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	3526.41 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5000.00 lm
Potencia de las luminarias:	36.5 W
W/km:	1898.0

Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	39.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	-0.500 m

### Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.54	✓ 4.17	✓ 1.66

## Calzada 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 9.14	✓ 4.72	✓ 2.62

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.52	✓ 4.99	✓ 2.65

ULR:	0.03
ULOR:	0.02

## Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°:	494 cd/klm
a 80°:	32.8 cd/klm
a 90°:	5.76 cd/klm

Clase de potencia lumínica: G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 13 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.54	✓ 4.17	✓ 1.66

## Camino peatonal 2 (S3)

## Intensidad lumínica horizontal [lx]

13.250	4.67	4.71	4.91	5.27	5.86	6.10	5.60	6.10	5.87	5.27	4.91	4.71	4.67
11.750	6.87	6.78	6.70	7.22	8.10	7.21	7.40	7.21	8.11	7.22	6.71	6.78	6.87
10.250	8.64	8.70	8.62	8.81	9.77	7.30	5.22	7.30	9.78	8.81	8.65	8.67	8.63
8.750	10.1	10.4	10.1	10.2	10.3	7.39	4.17	7.43	10.4	10.4	10.2	10.4	10.1
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500

Trama: 13 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.54	4.17	10.4	0.552	0.400

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

13.250	1.76	1.87	1.85	1.88	1.92	1.99	2.16	2.33	2.48	2.14	1.86	1.66	1.67
11.750	2.77	3.00	3.13	3.20	3.24	3.11	2.83	3.67	3.75	3.33	2.66	2.45	2.53
10.250	3.61	4.14	4.28	4.17	4.02	3.64	3.03	3.36	4.41	4.03	3.35	2.99	3.13
8.750	4.45	5.06	5.23	4.90	4.47	3.64	2.86	3.38	5.30	4.88	4.19	3.72	3.80
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500

Trama: 13 x 4 Puntos

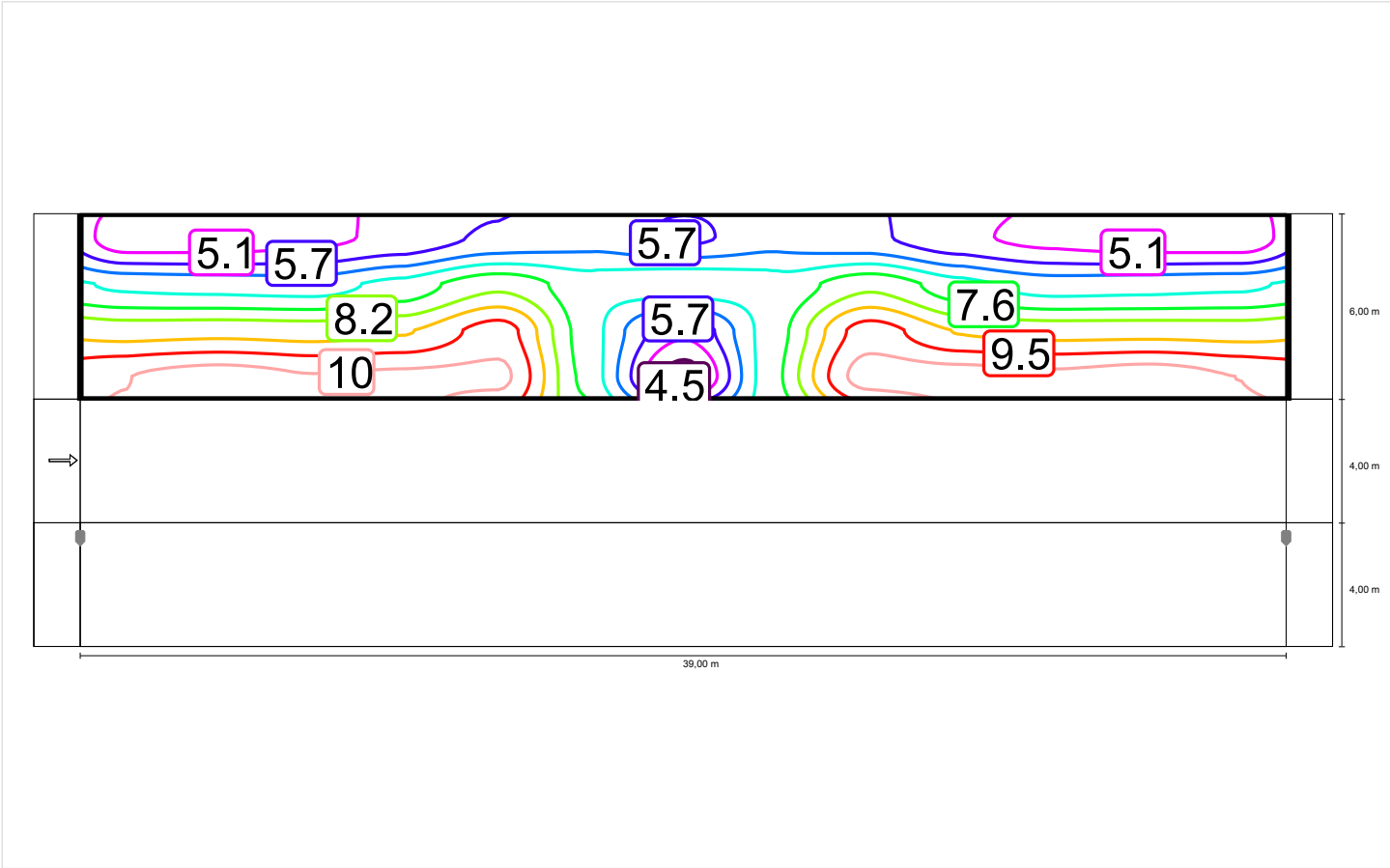
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.26	1.66	5.30	0.509	0.313

Camino peatonal 2 (S3)

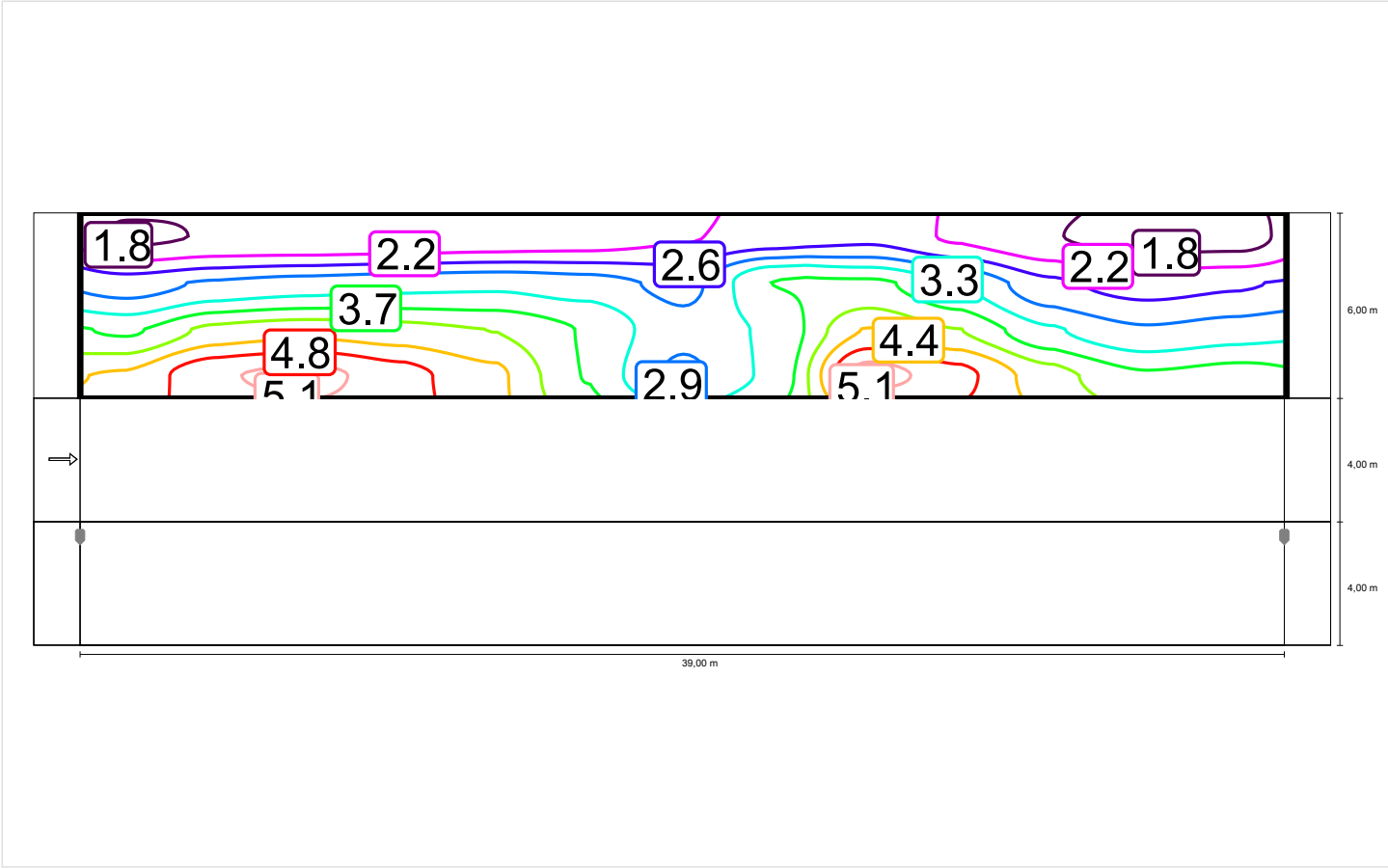
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.54	✓ 4.17	✓ 1.66

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



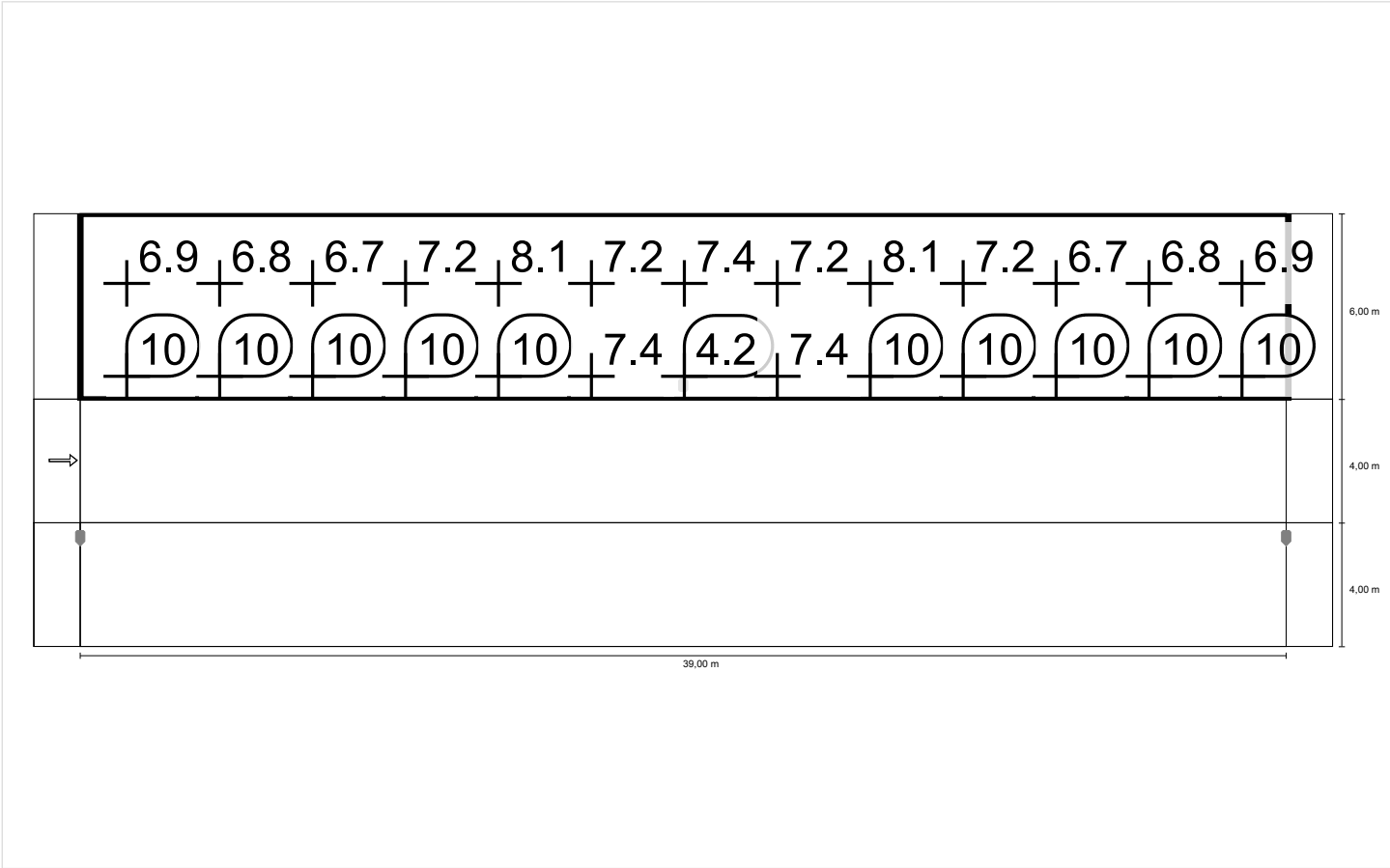


Camino peatonal 2 (S3)

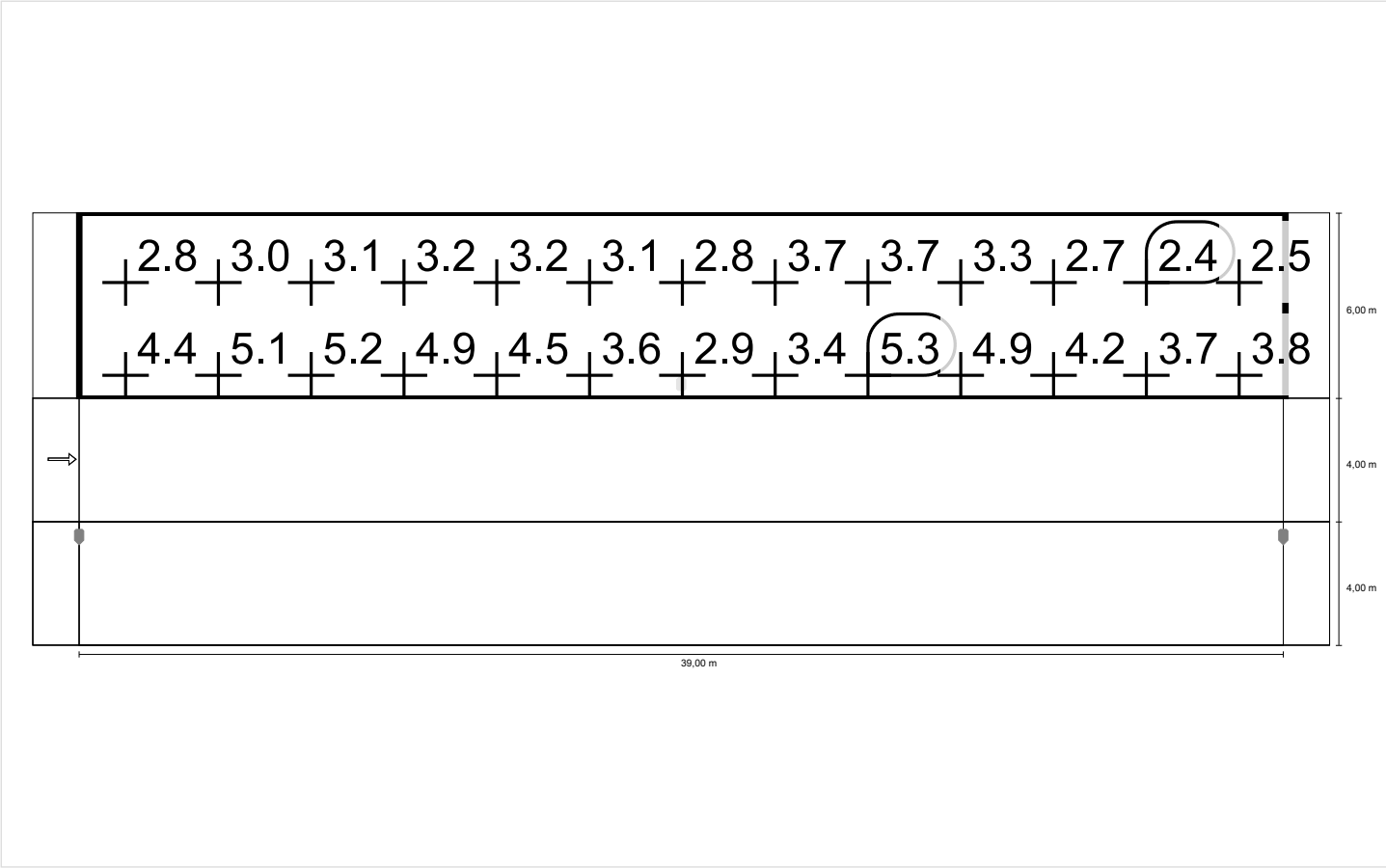
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.54	✓ 4.17	✓ 1.66

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.14	✓ 4.72	✓ 2.62

Calzada 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

7.333	8.99	10.5	10.5	9.80	10.2	7.74	4.72	7.74	10.2	9.79	10.5	10.5	8.99
6.000	7.19	10.9	9.79	9.99	10.8	7.97	5.50	7.97	10.8	9.99	9.79	10.9	7.19
4.667	5.14	8.97	9.82	9.94	10.8	10.1	7.70	10.1	10.9	9.93	9.80	8.97	5.14
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500

Trama: 13 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.14	4.72	10.9	0.517	0.433

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

7.333	3.76	5.17	5.56	4.92	3.88	3.20	2.62	3.35	4.99	4.53	3.90	3.40	3.19
6.000	2.91	4.82	5.12	4.42	3.76	3.14	2.79	3.97	5.24	4.91	4.07	3.46	2.83
4.667	2.64	4.98	4.93	4.15	3.60	3.27	3.18	4.42	5.61	5.18	4.51	3.56	2.86
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500

Trama: 13 x 3 Puntos

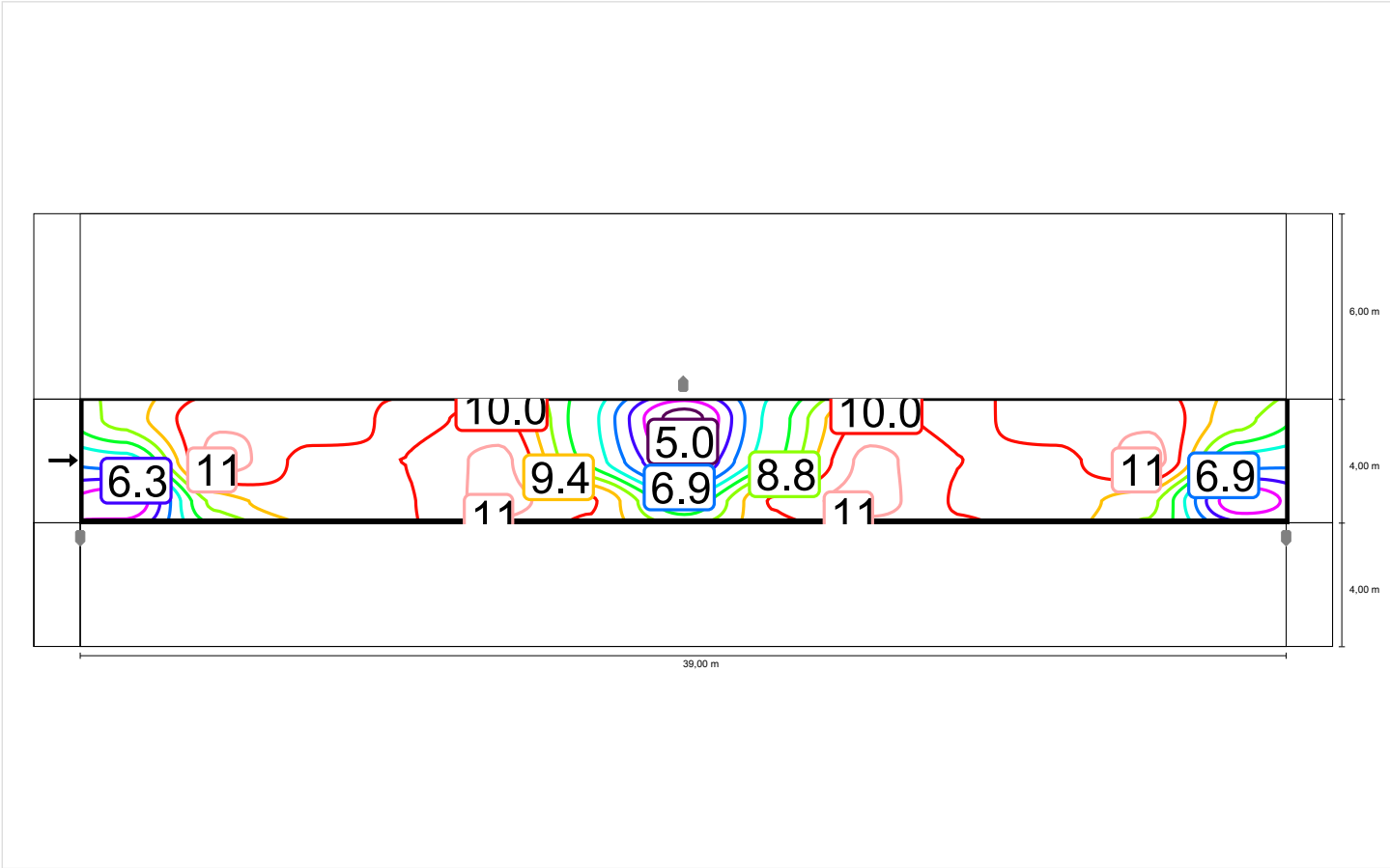
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.02	2.62	5.61	0.651	0.466

Calzada 1 (S3)

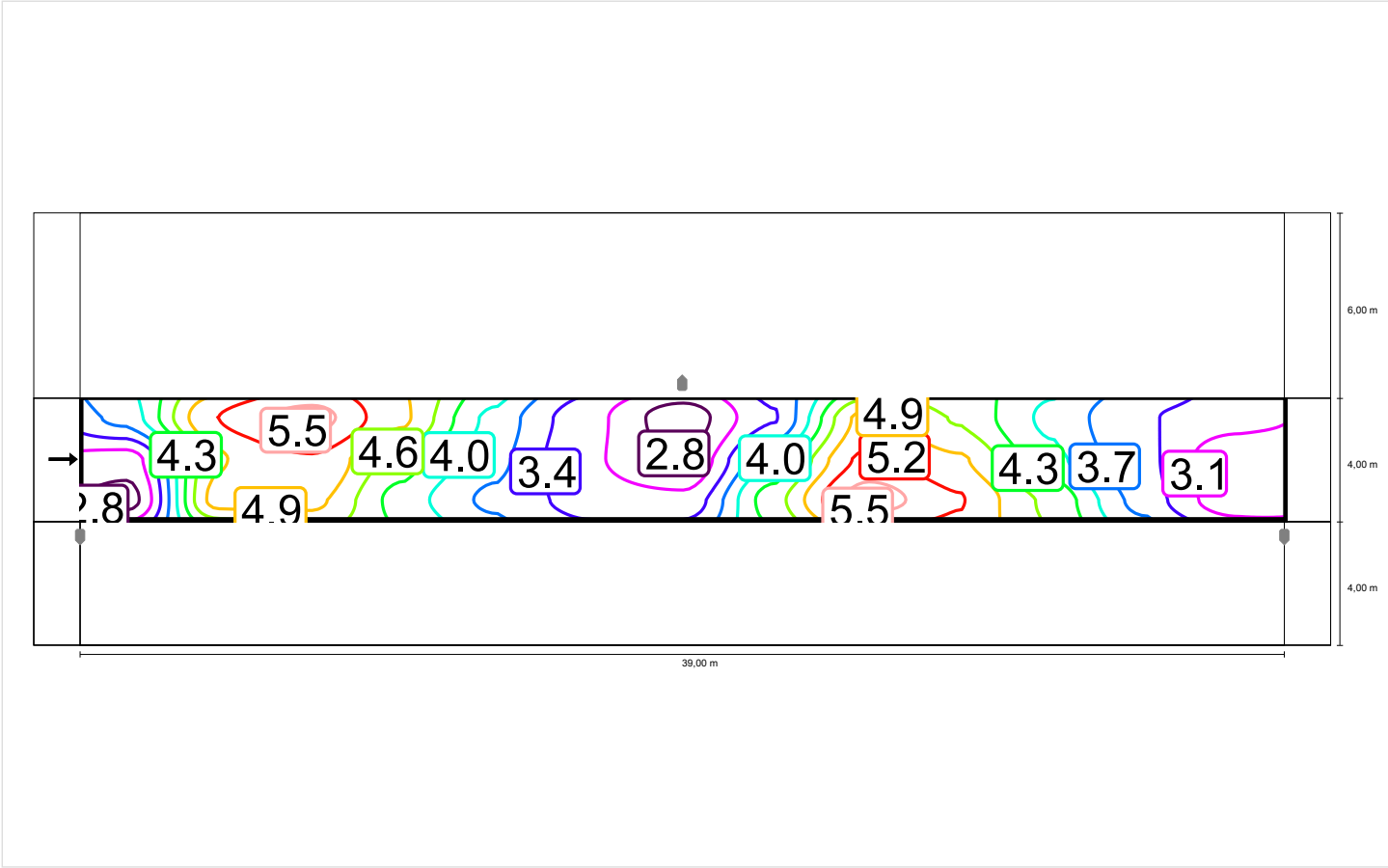
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.14	✓ 4.72	✓ 2.62

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

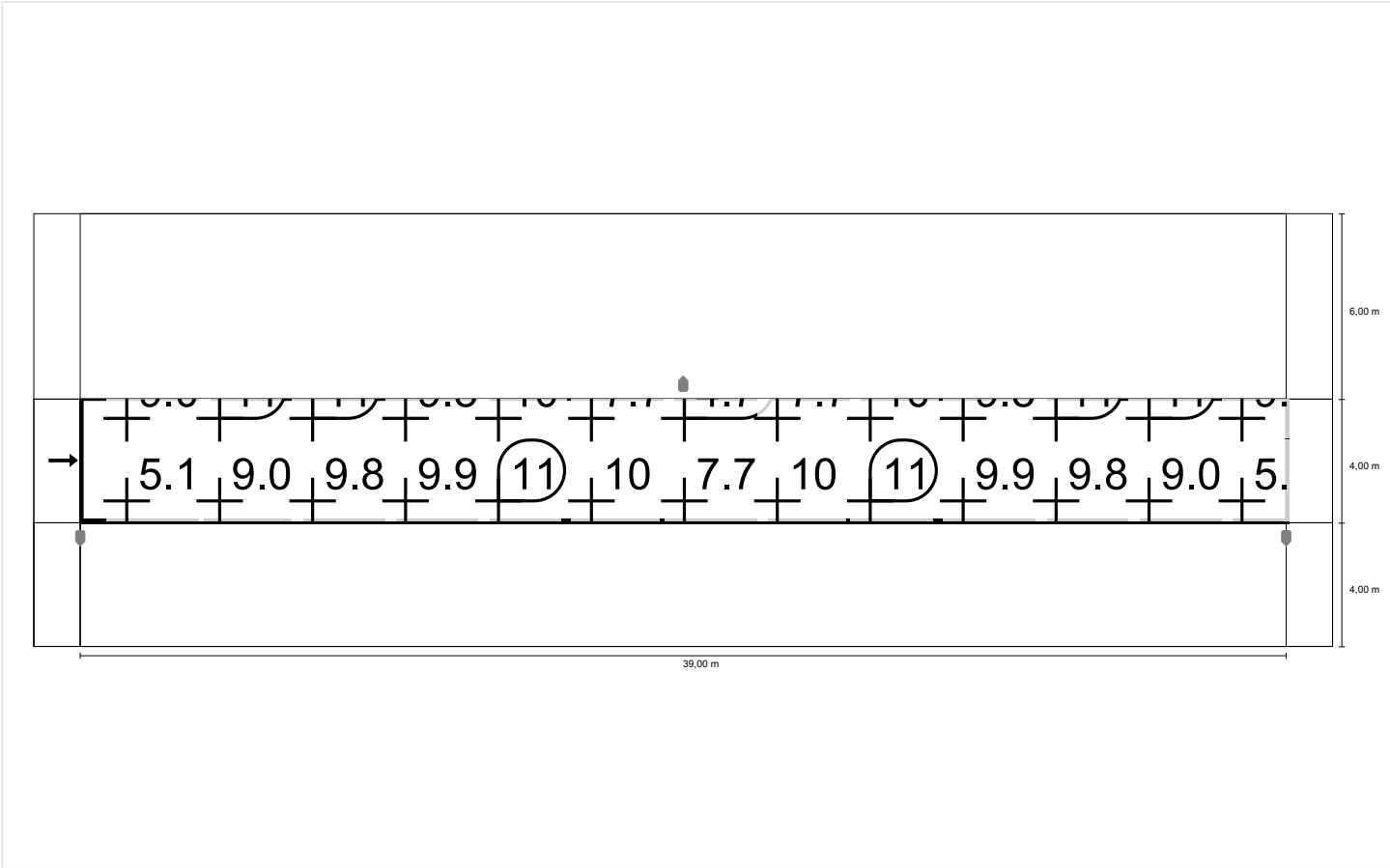


Calzada 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

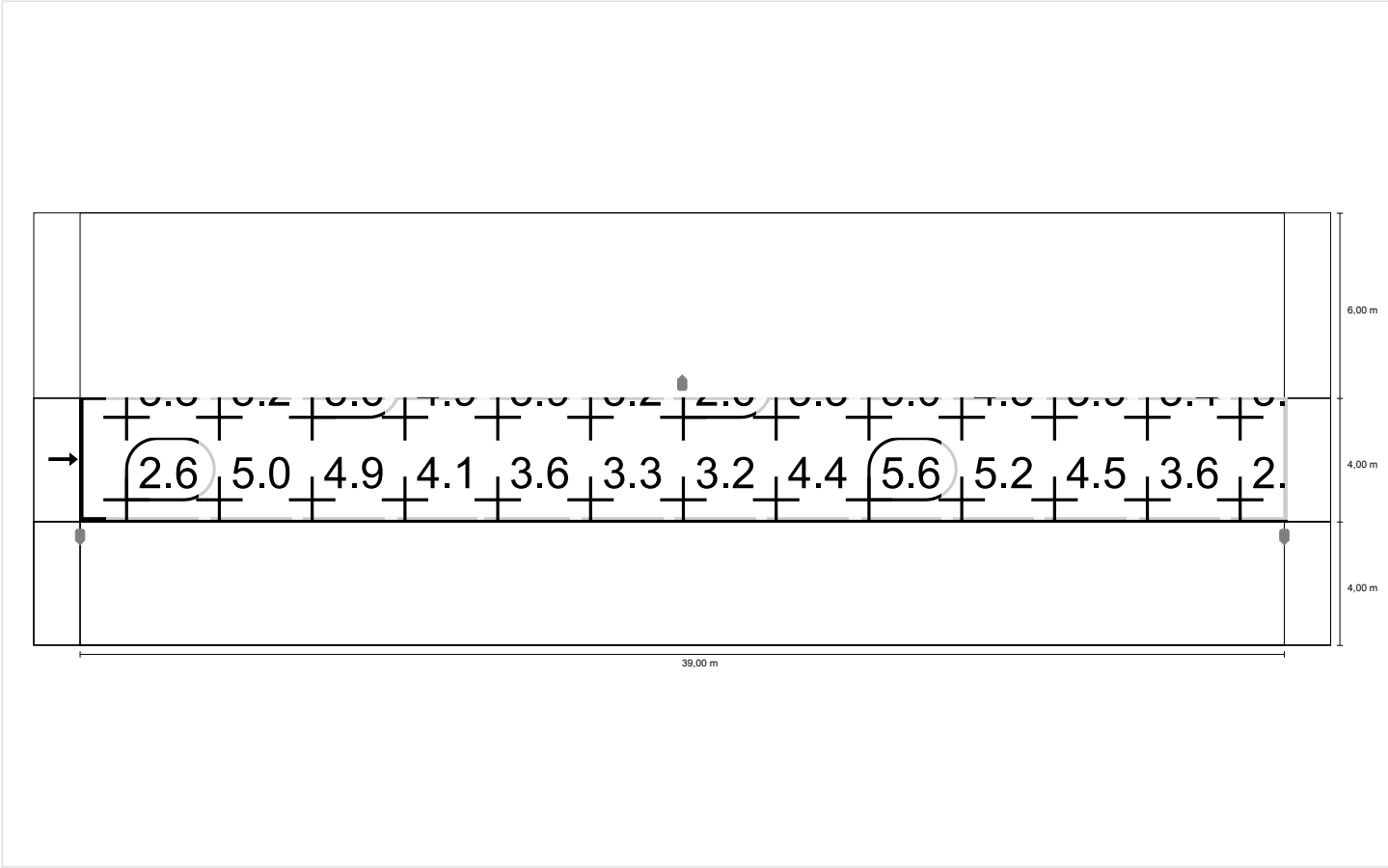
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.14	✓ 4.72	✓ 2.62

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)



### Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.52	✓ 4.99	✓ 2.65

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

3.333	4.99	9.42	10.3	10.2	10.5	9.87	11.0	9.89	10.5	10.3	10.3	9.60	5.09
2.000	5.59	9.49	9.16	8.81	9.02	8.92	9.04	8.93	8.99	8.84	9.17	9.48	5.59
0.667	6.94	9.15	7.91	7.39	7.25	7.40	7.12	7.42	7.25	7.39	7.91	9.15	6.94
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500

Trama: 13 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.52	4.99	11.0	0.586	0.455

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

3.333	2.73	4.92	5.16	4.48	3.87	3.64	3.70	4.78	5.31	5.12	4.69	4.06	3.12
2.000	2.87	4.42	4.44	3.73	3.23	3.11	3.32	4.06	4.46	4.43	4.26	3.95	3.33
0.667	3.00	3.94	3.85	3.13	2.75	2.65	2.85	3.18	3.44	3.49	3.54	3.41	3.04
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500

Trama: 13 x 3 Puntos

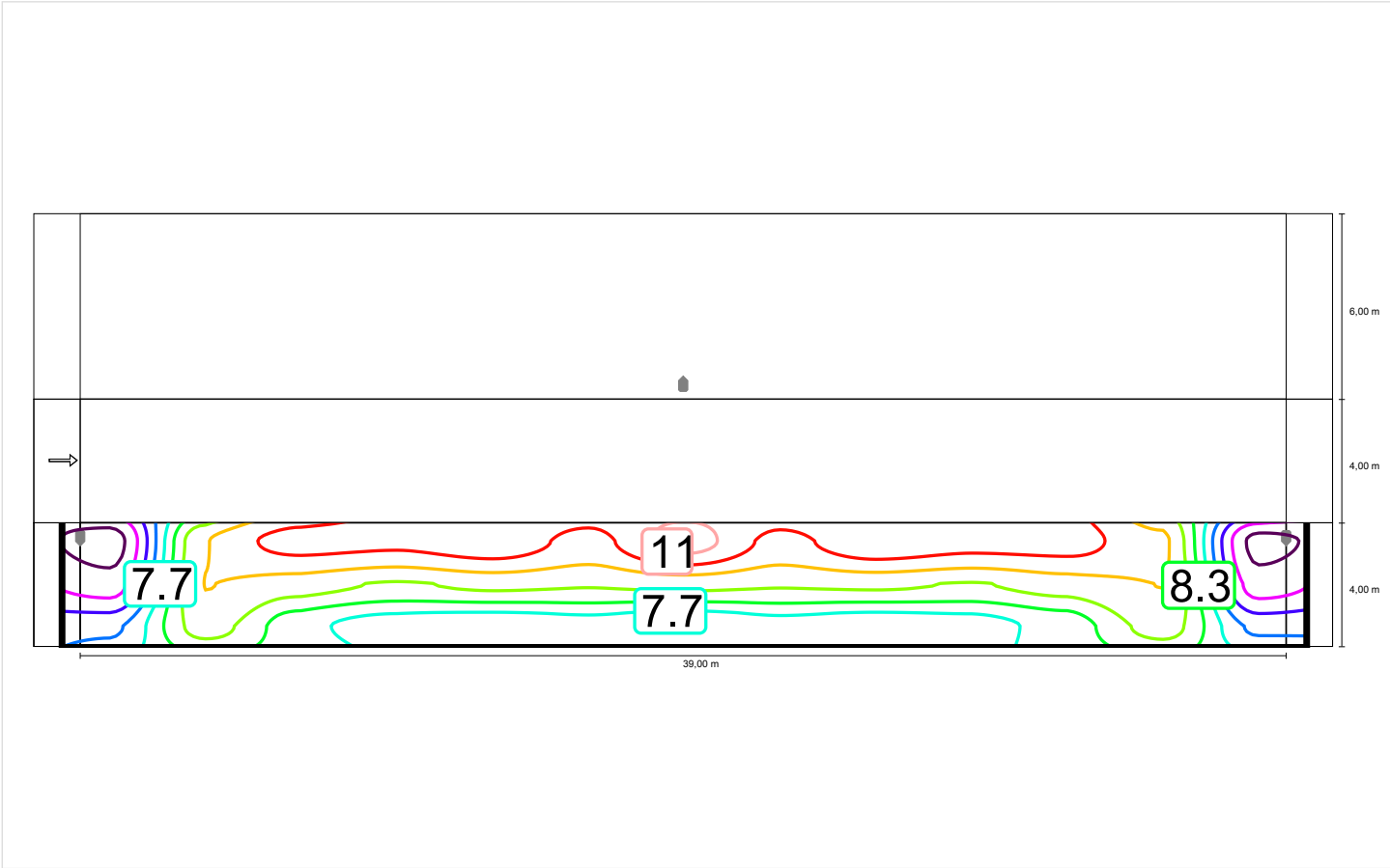
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.78	2.65	5.31	0.701	0.499

Camino peatonal 1 (S3)

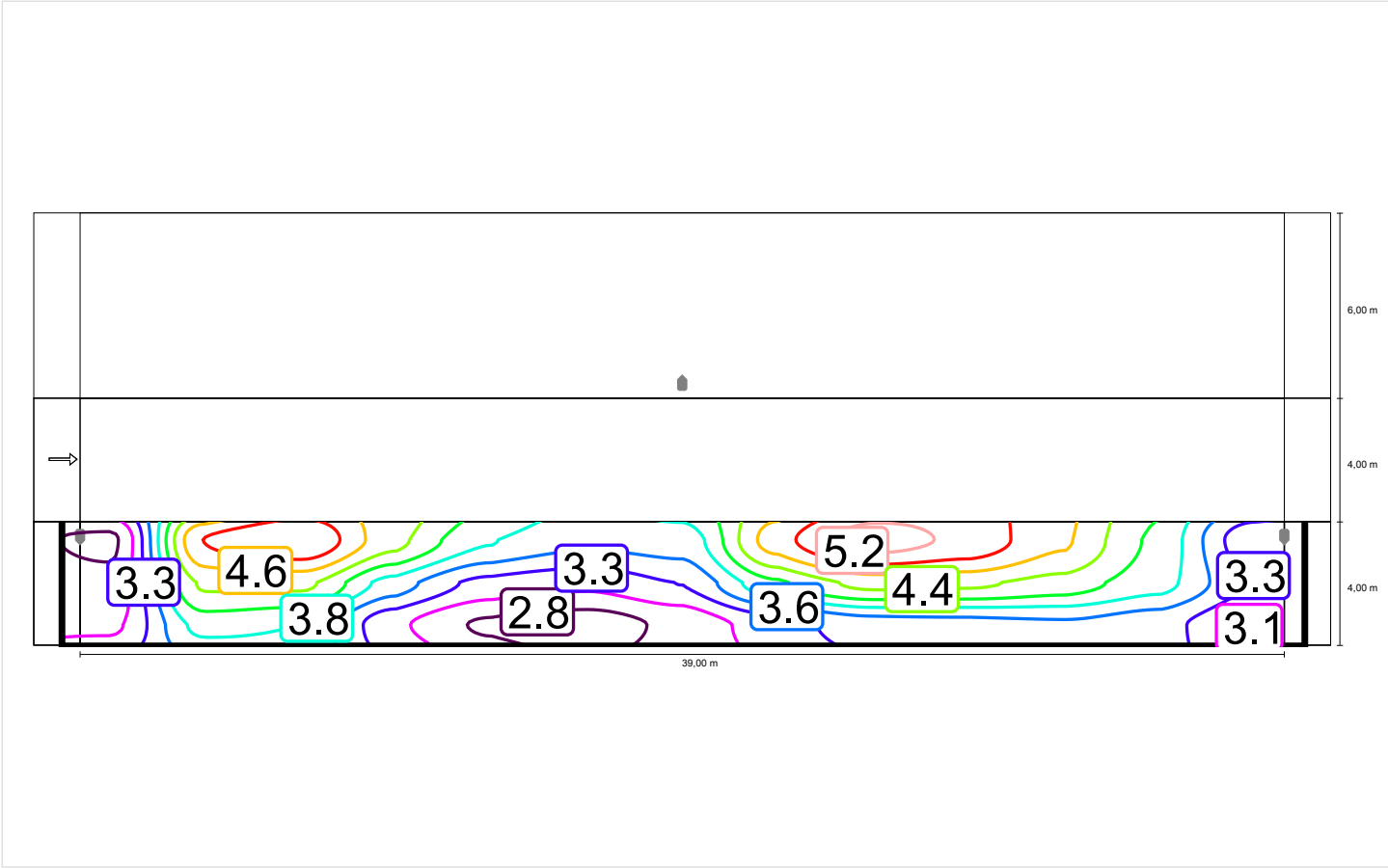
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.52	✓ 4.99	✓ 2.65

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

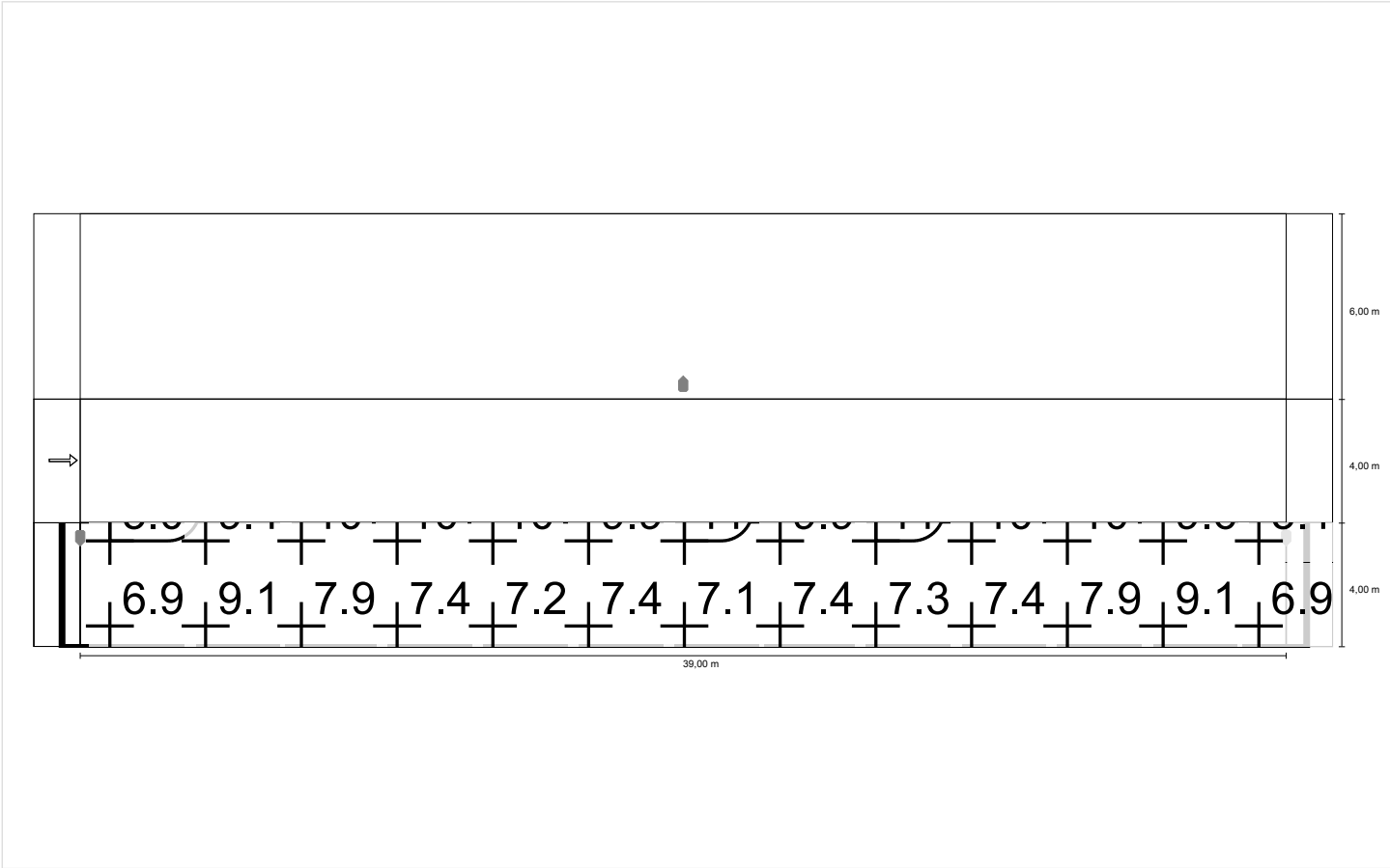


Camino peatonal 1 (S3)

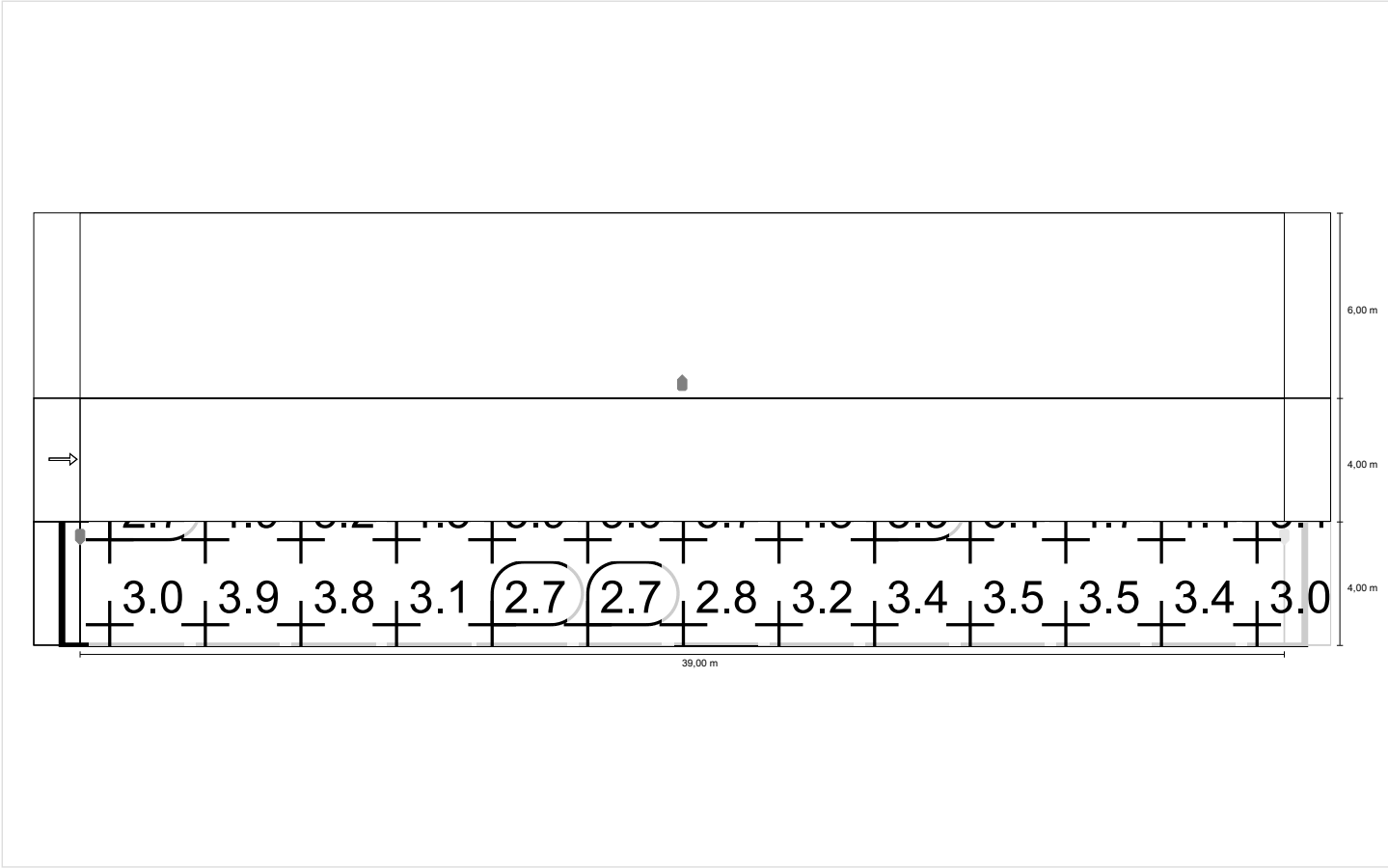
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.52	✓ 4.99	✓ 2.65

Intensidad lumínica horizontal



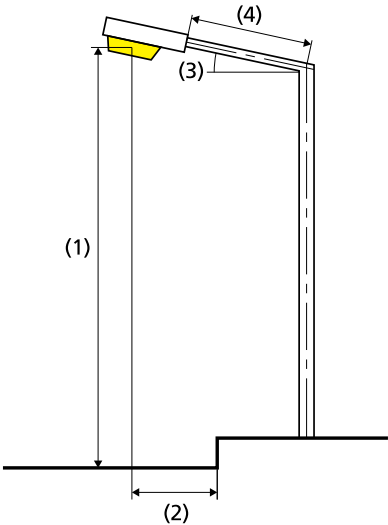
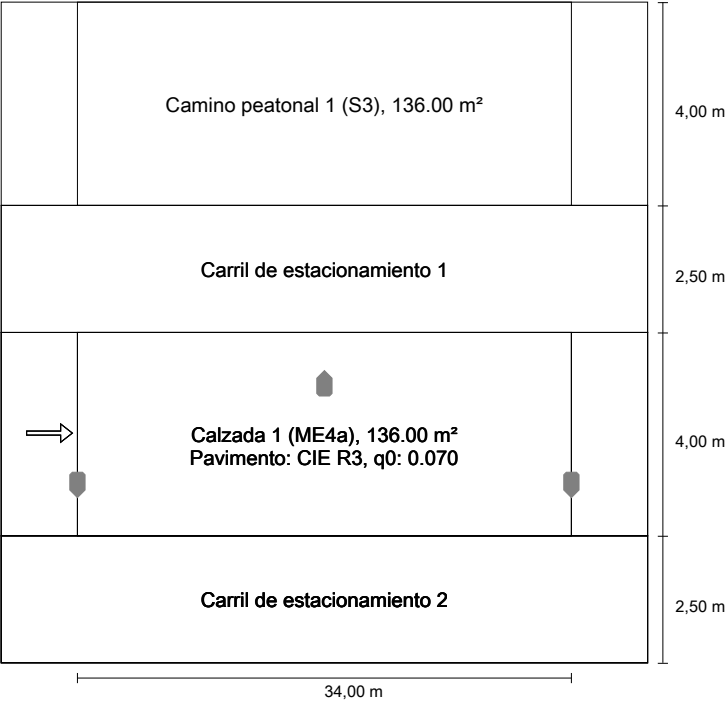
Iluminancia semicilíndrica (oeste)





S3\_Tresbolillo\_3 hacia EN 13201:2004

Philips BDS491 T35 1xGRN50/740 DM GRB



Resultados para campos de evaluación  
Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.50	✓ 5.39	✓ 1.76

Calzada 1 (ME4a)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 0.88	✓ 0.78	✓ 0.80	✓ 5	✓ 1.09

Lámpara:	1xGRN50/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	3526.41 lm
Flujo luminoso (lámpara):	5000.00 lm
Potencia de las luminarias:	36.5 W
W/km:	2117.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	34.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	1.000 m

ULR:	0.03
ULOR:	0.02
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	494 cd/klm
a 80°:	32.8 cd/klm
a 90°:	5.76 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 12 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.50	✓ 5.39	✓ 1.76

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

12.333	5.67	5.49	5.40	5.52	5.78	6.10	6.10	5.78	5.52	5.39	5.49	5.67
11.000	7.84	7.57	7.35	7.34	7.55	7.78	7.78	7.55	7.34	7.35	7.57	7.84
9.667	10.0	9.17	9.37	9.21	9.31	8.62	8.62	9.31	9.21	9.37	9.17	10.0
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.50	5.39	10.0	0.719	0.539

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

12.333	1.96	2.21	2.47	2.68	2.81	2.89	2.83	2.57	2.28	1.96	1.76	1.77
11.000	2.84	3.25	3.55	3.72	3.89	3.86	3.75	3.46	3.03	2.59	2.40	2.50
9.667	3.62	4.28	4.57	4.59	4.54	4.44	4.25	4.16	3.91	3.39	3.03	3.07
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

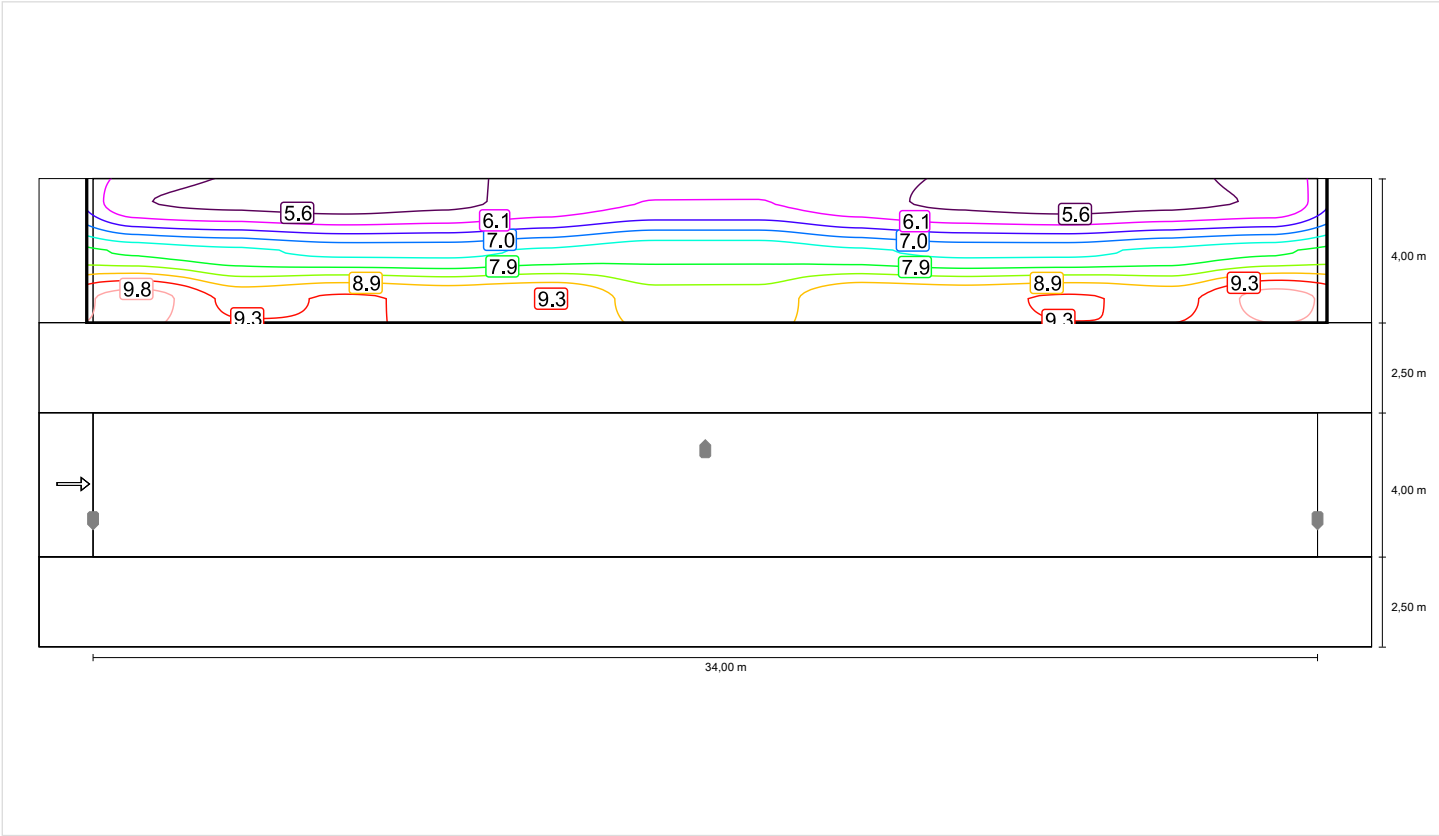
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.19	1.76	4.59	0.551	0.383

Camino peatonal 1 (S3)

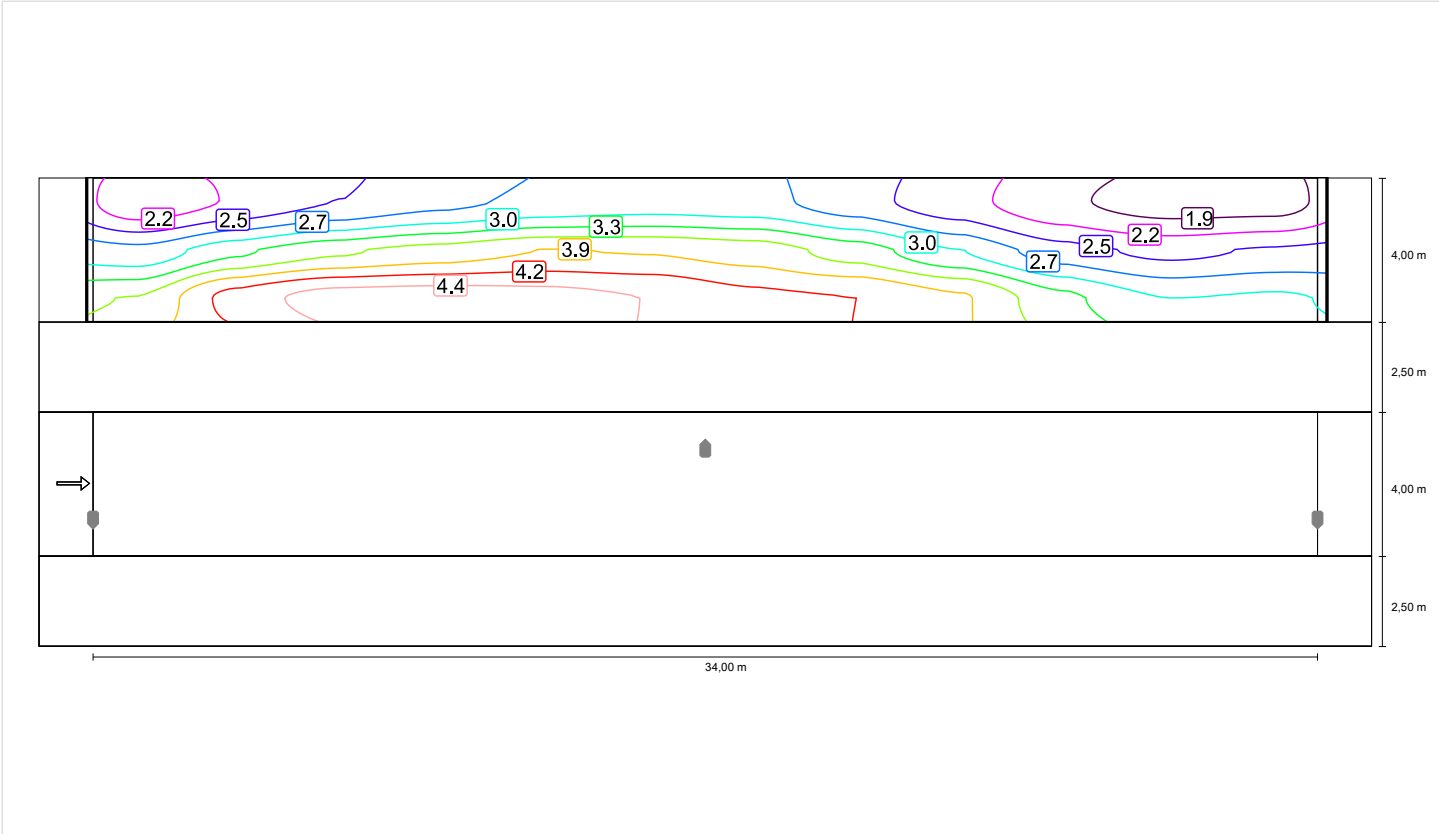
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.50	✓ 5.39	✓ 1.76

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

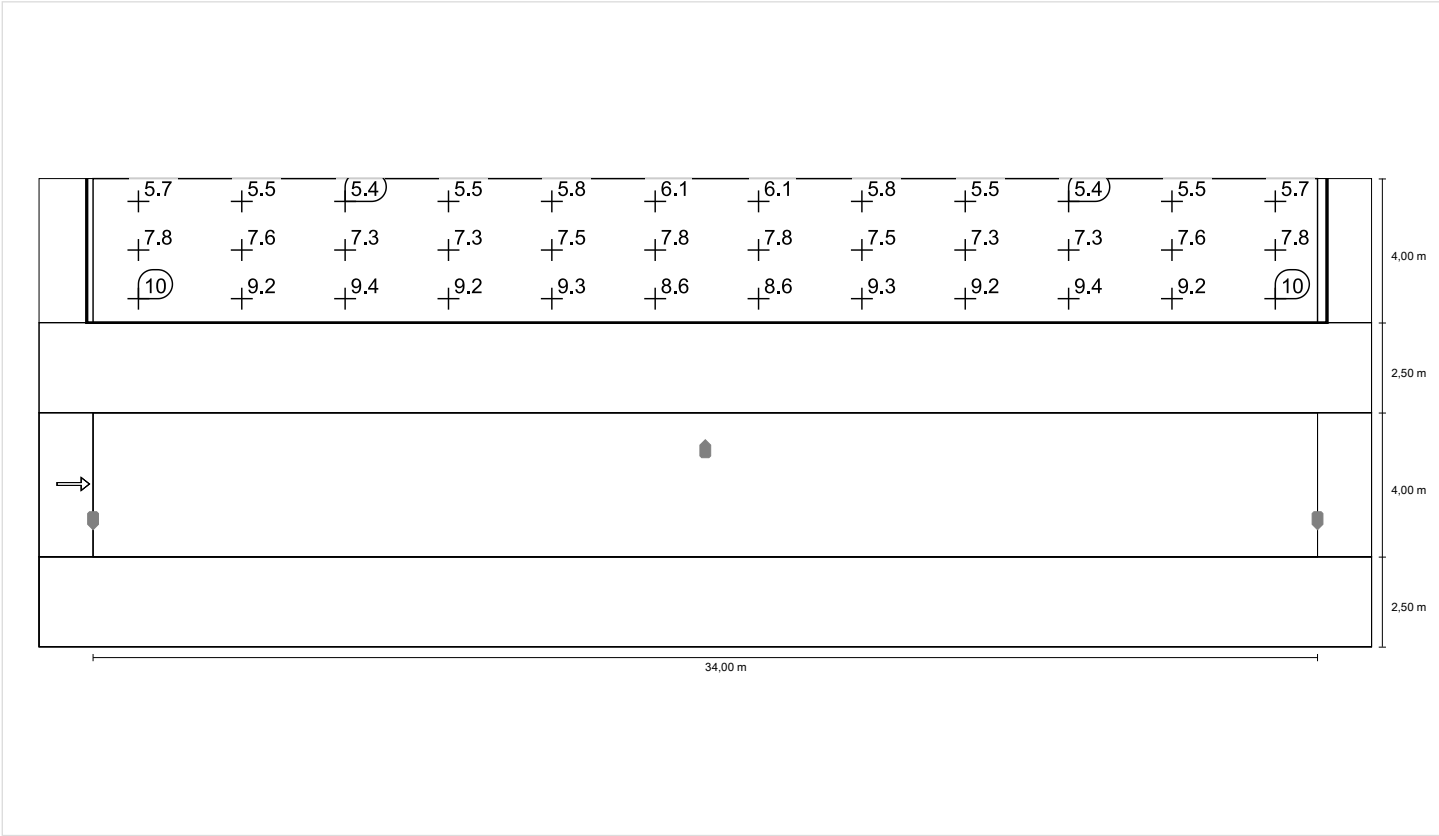


Camino peatonal 1 (S3)

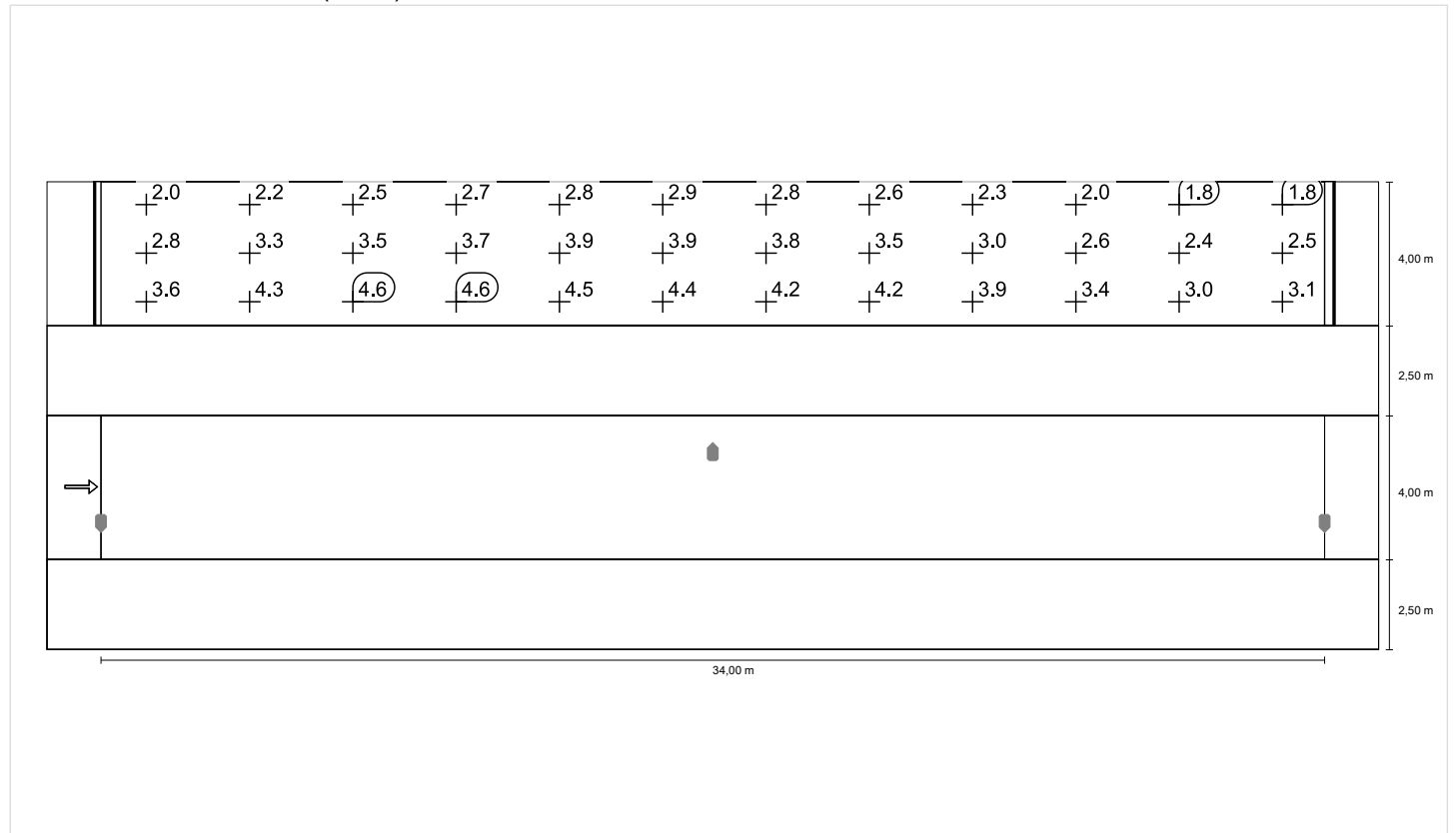
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicílin dr) ≥ 1.50
✓ 7.50	✓ 5.39	✓ 1.76

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Calzada 1 (ME4a)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 0.88	✓ 0.78	✓ 0.80	✓ 5	✓ 1.09

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.88	0.78	0.80	5

Calzada 1 (ME4a)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

5.833	7.42	10.9	10.9	11.2	9.05	5.47	5.47	9.09	11.1	11.1	11.0	7.45
4.500	5.54	9.01	10.7	10.7	9.01	5.54	5.53	9.00	10.6	10.6	9.00	5.53
3.167	5.47	9.05	11.2	10.9	10.9	7.42	7.45	11.0	11.1	11.1	9.09	5.47
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.92	5.47	11.2	0.613	0.489

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

5.833	0.82	0.92	0.90	0.88	0.77	0.69	0.76	0.88	0.94	0.93	0.92	0.81
4.500	0.87	0.99	1.01	1.00	0.89	0.81	0.86	0.97	1.00	0.98	0.90	0.82
3.167	0.75	0.88	0.94	0.93	0.92	0.81	0.85	0.95	0.93	0.88	0.78	0.70
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
0.88	0.69	1.01	0.781	0.678

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

5.833	0.92	1.04	1.01	0.99	0.86	0.77	0.85	0.99	1.06	1.05	1.03	0.91
4.500	0.98	1.11	1.14	1.12	1.00	0.91	0.96	1.09	1.12	1.10	1.01	0.92
3.167	0.85	0.99	1.06	1.05	1.03	0.91	0.95	1.07	1.04	0.99	0.87	0.78
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

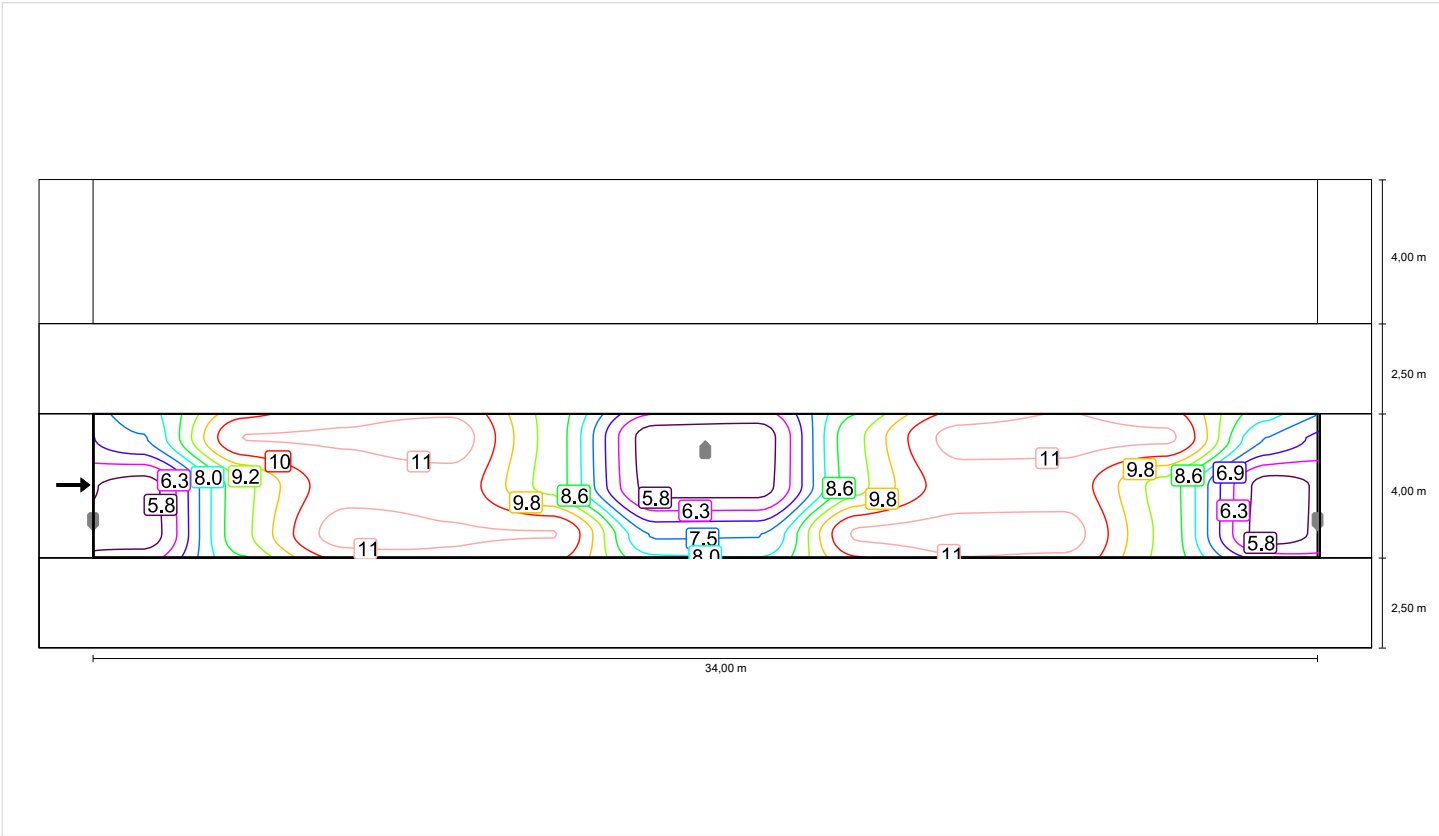
Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
0.99	0.77	1.14	0.781	0.678

Calzada 1 (ME4a)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

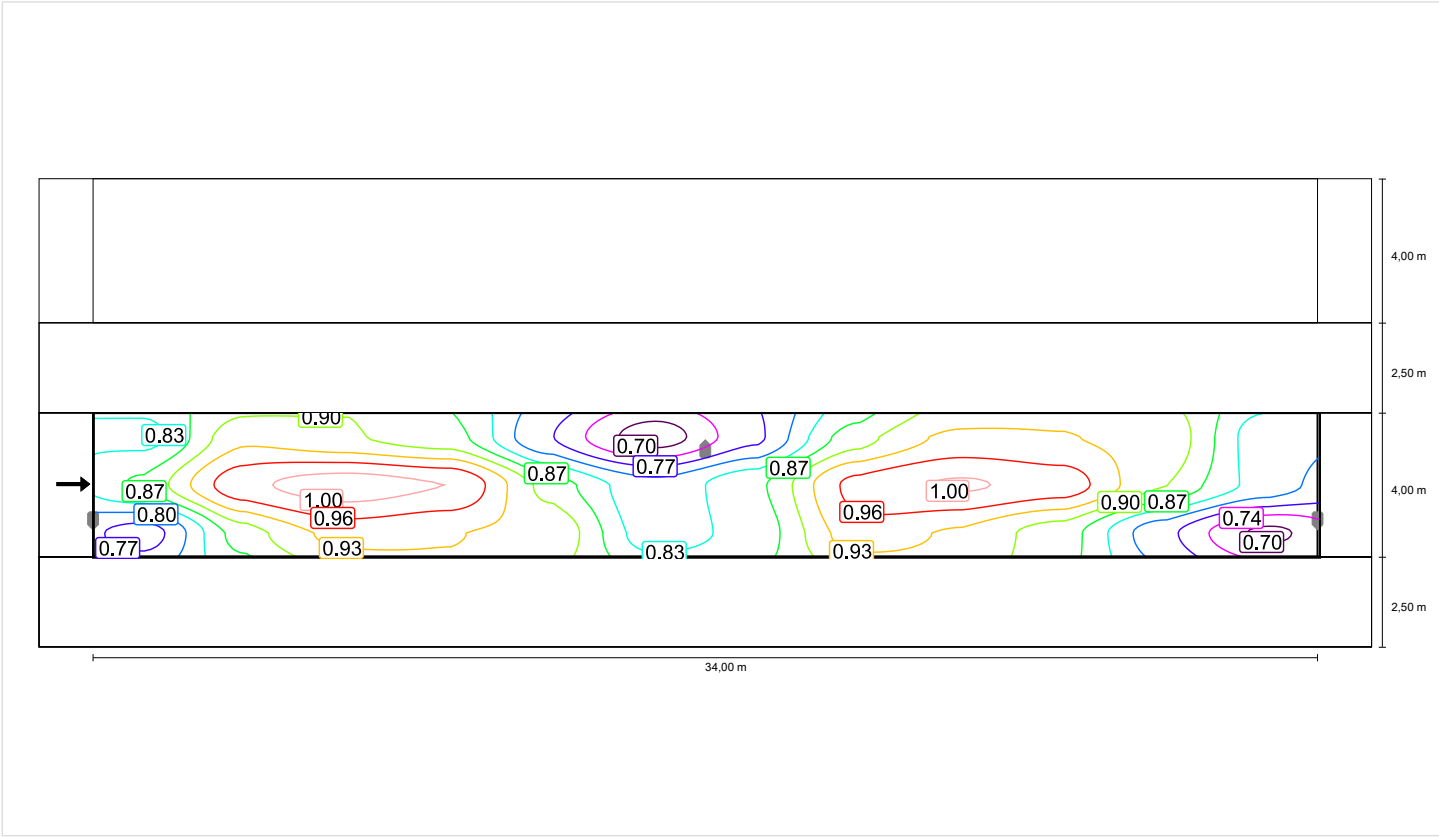
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓ 0.88	✓ 0.78	✓ 0.80	✓ 5	✓ 1.09

Intensidad lumínica horizontal

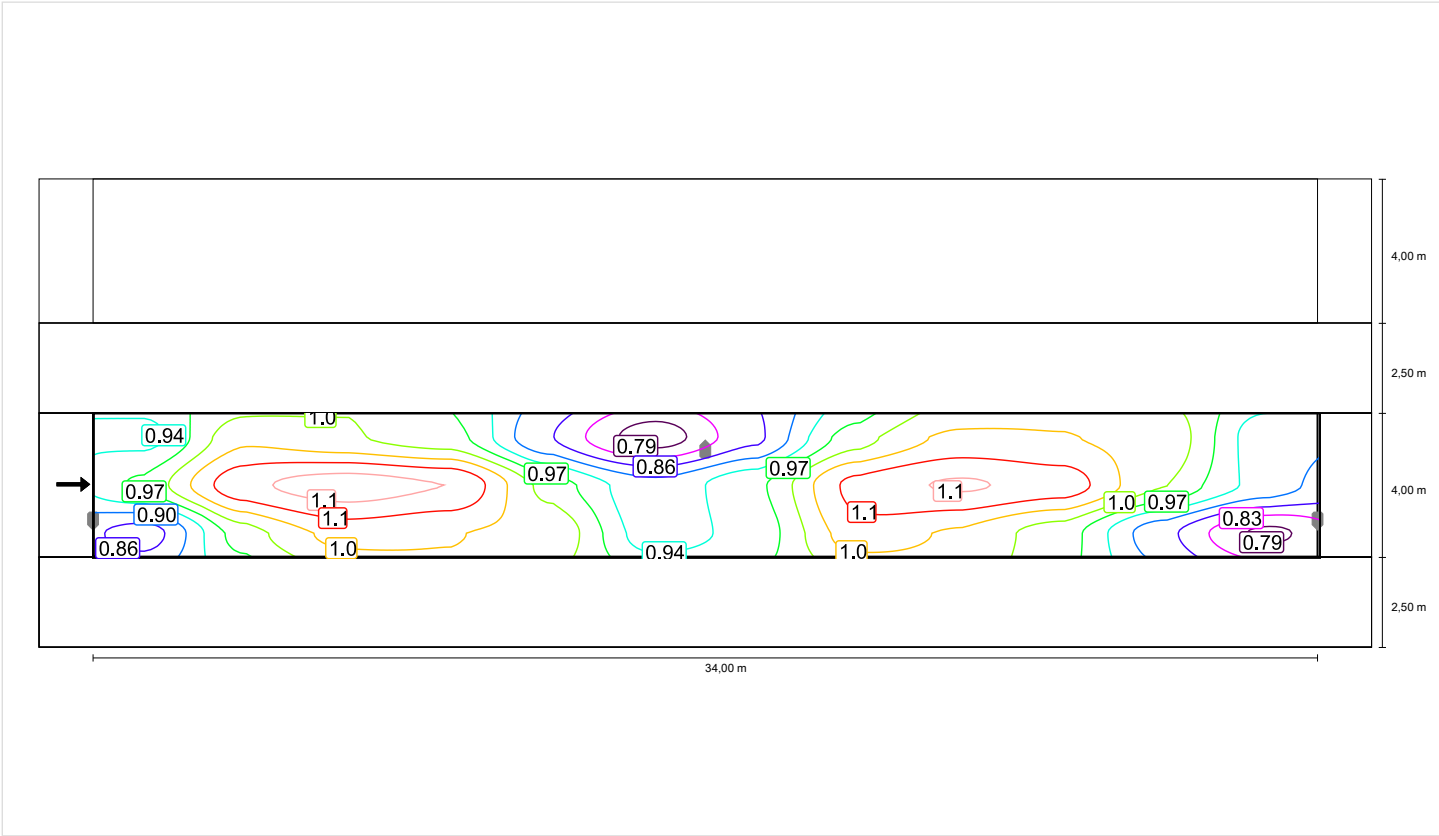


Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva

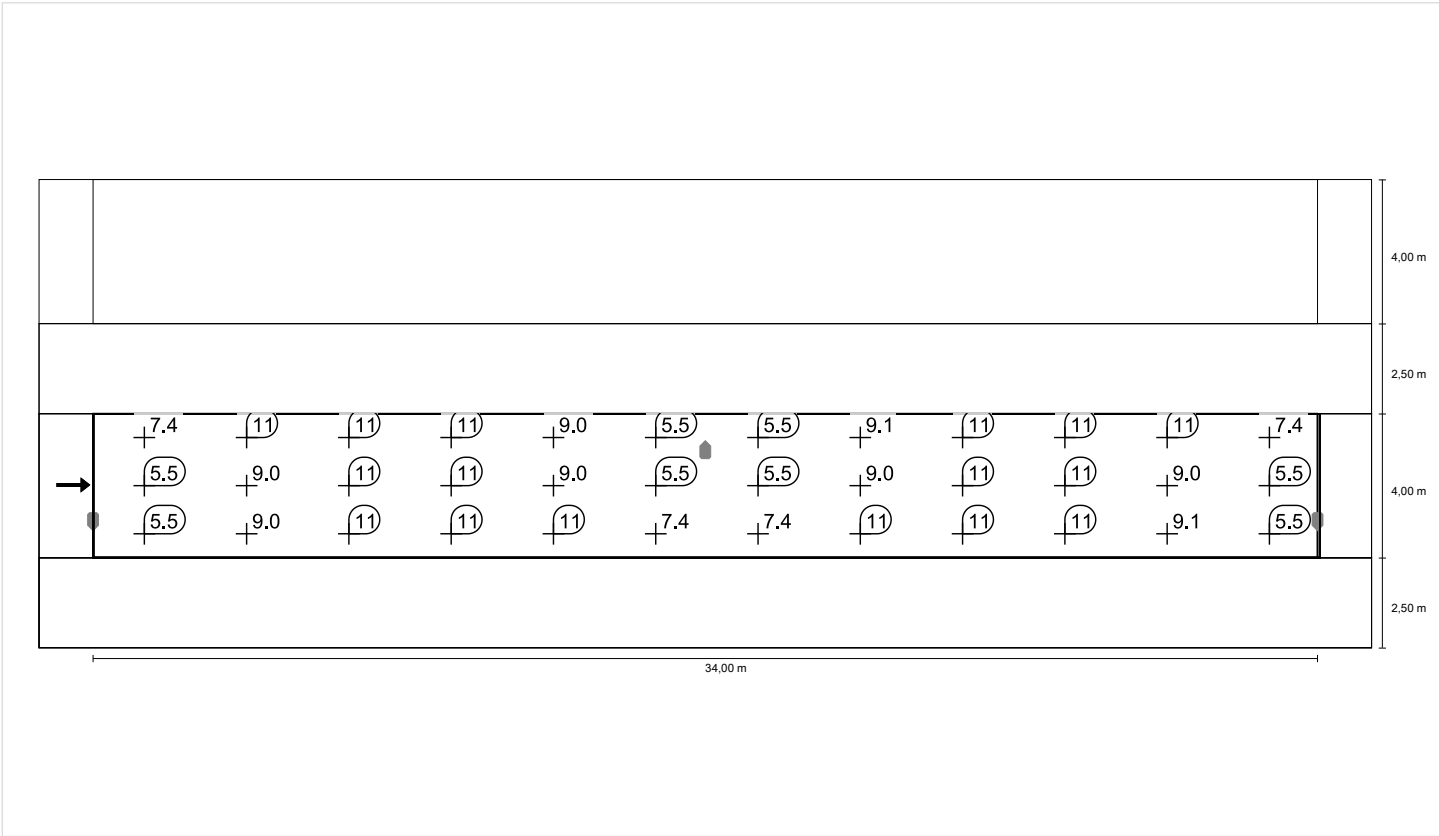


Calzada 1 (ME4a)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME4a

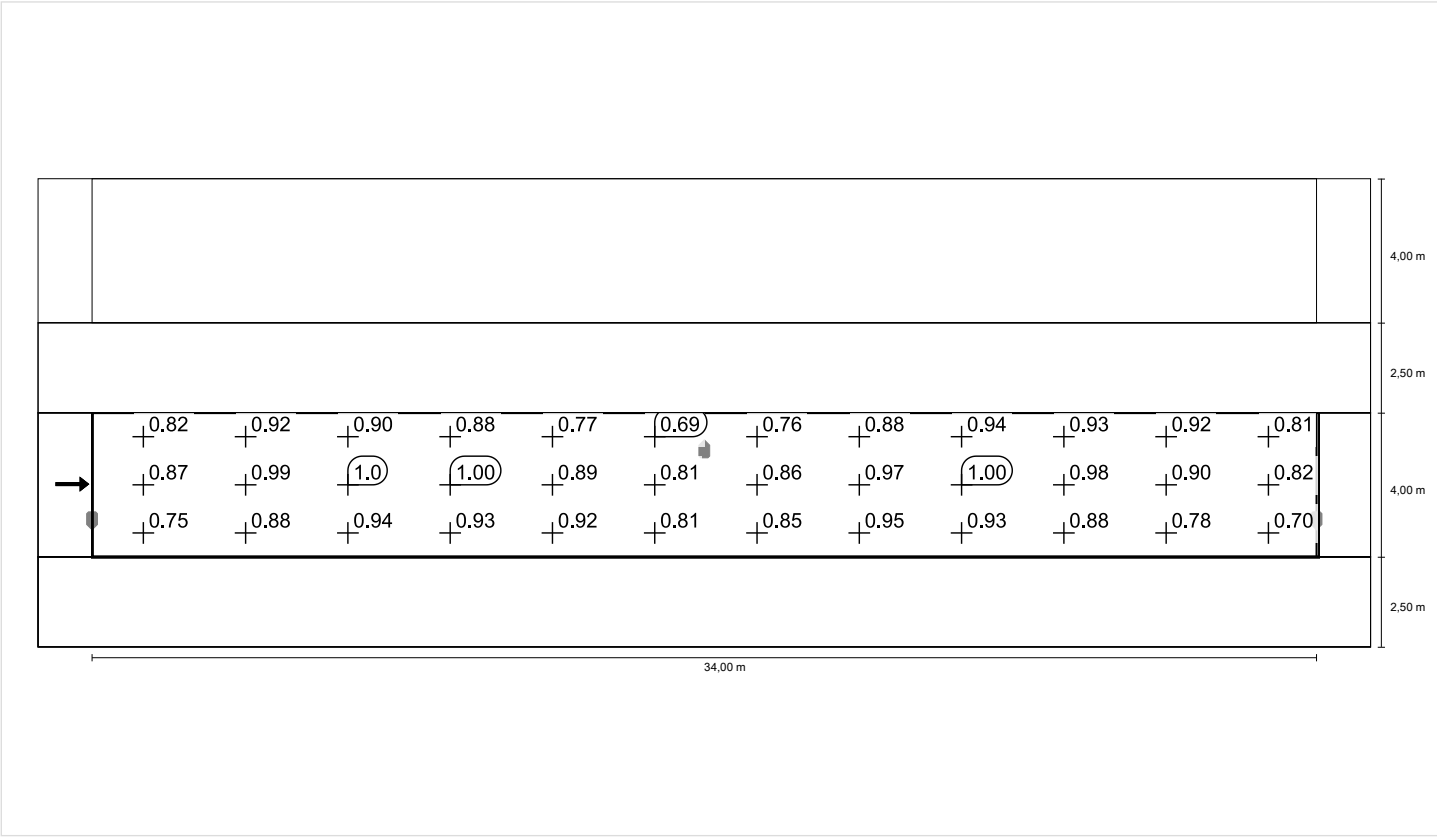
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓ 0.88	✓ 0.78	✓ 0.80	✓ 5	✓ 1.09

Intensidad lumínica horizontal

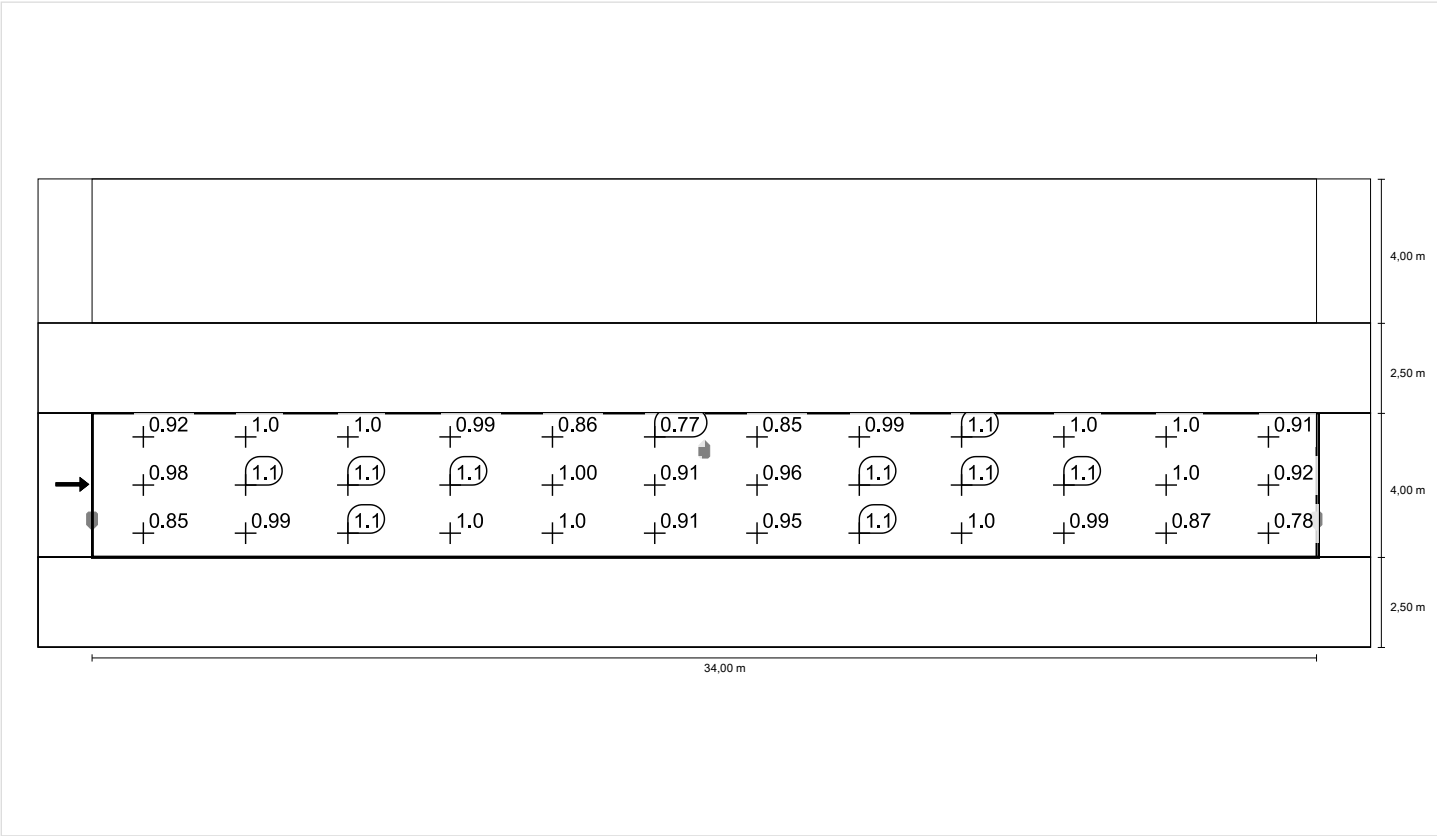


Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



ME2\_Bilateral



## Contenido

### ME2\_Bilateral

#### ME2\_Bilateral

Philips - BGP382 1xGRN115/740 DM (1xGRN115/740/-).....	4
--	---

#### ME2\_Bilateral\_1: Alternativa 1

Resultados de planificación.....	7
----------------------------------	---

##### ME2\_Bilateral\_1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	9
----------------------------	---

Tablas.....	10
-------------	----

Isolíneas.....	12
----------------	----

Gráfico de valores.....	14
-------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_1: Alternativa 1 / Calzada 2 (ME2)

Resumen de resultados.....	16
----------------------------	----

Tablas.....	17
-------------	----

Isolíneas.....	20
----------------	----

Gráfico de valores.....	25
-------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME2)

Resumen de resultados.....	30
----------------------------	----

Tablas.....	31
-------------	----

Isolíneas.....	34
----------------	----

Gráfico de valores.....	39
-------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	44
----------------------------	----

Tablas.....	45
-------------	----

Isolíneas.....	47
----------------	----

Gráfico de valores.....	49
-------------------------	----

#### ME2\_Bilateral\_2: Alternativa 2

Resultados de planificación.....	51
----------------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_2: Alternativa 2 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	52
----------------------------	----

Tablas.....	53
-------------	----

Isolíneas.....	55
----------------	----

Gráfico de valores.....	57
-------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_2: Alternativa 2 / Calzada 1 (ME2)

Resumen de resultados.....	59
----------------------------	----

Tablas.....	60
-------------	----

Isolíneas.....	63
----------------	----

Gráfico de valores.....	67
-------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_2: Alternativa 2 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	71
----------------------------	----

Tablas.....	72
-------------	----

Isolíneas.....	74
----------------	----

Gráfico de valores.....	76
-------------------------	----

#### ME2\_Bilateral\_3: Alternativa 3

Resultados de planificación.....	78
----------------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_3: Alternativa 3 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	80
----------------------------	----

Tablas.....	81
-------------	----

Isolíneas.....	83
----------------	----

Gráfico de valores.....	85
-------------------------	----

##### ME2\_Bilateral\_3: Alternativa 3 / Calzada 1 (ME2)

Resumen de resultados.....	87
----------------------------	----

Tablas.....	88
-------------	----

Isolíneas.....	93
----------------	----

Gráfico de valores.....	102
-------------------------	-----

##### ME2\_Bilateral\_3: Alternativa 3 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	111
----------------------------	-----

Tablas.....	112
-------------	-----

---

Isolíneas.....	114
Gráfico de valores.....	116

## Philips BGP382 1xGRN115/740 DM 1xGRN115/740/-



Iridium gen3 Mediana– Luminaria vial "plug & play", inteligencia integrada Iridium3 Mediana es la primera luminaria realmente inteligente, diseñada para obtener una conectividad perfecta. La puesta en marcha es sencilla: no hay más que instalar la luminaria y controlarla a distancia con el software de gestión CityTouch. La gestión en remoto de la iluminación es más fácil que nunca. El nuevo concepto 'plug & play' se ha diseñado para garantizar una instalación fácil y segura en solo tres pasos: 1. Instalar el espigot 2. Conectar a red 3. Seleccionar el ángulo de inclinación y cerrar la luminaria. La alta eficiencia de la luminaria a nivel de sistema consigue un gran ahorro de energía en relación con las instalaciones convencionales existentes, con una rentabilidad muy rápida. Por la amplia gama de paquetes lumínicos, sistemas ópticos y temperaturas de color, Iridium gen3 Mediana se adapta a casi cualquier uso en áreas residenciales. El diseño neoclásico de la luminaria garantiza un aspecto apropiado para el entorno.

Grado de eficacia de funcionamiento: 91.24%

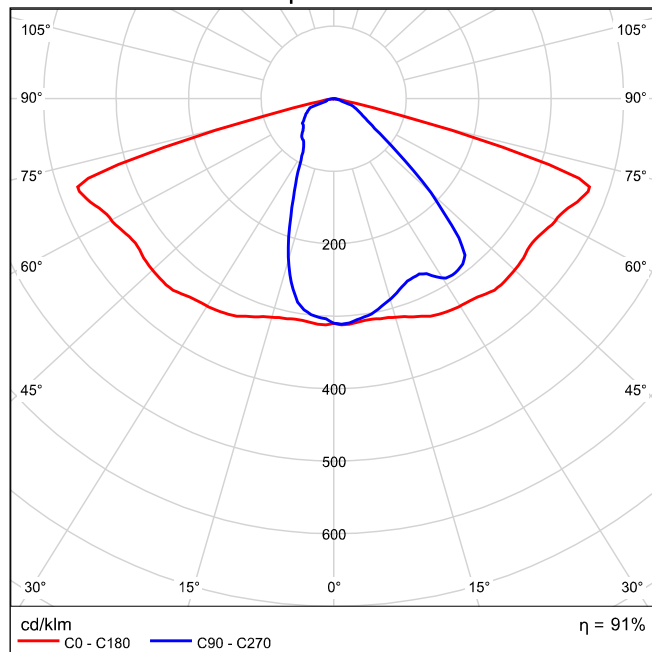
Flujo luminoso de lámparas: 11500 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 10492 lm

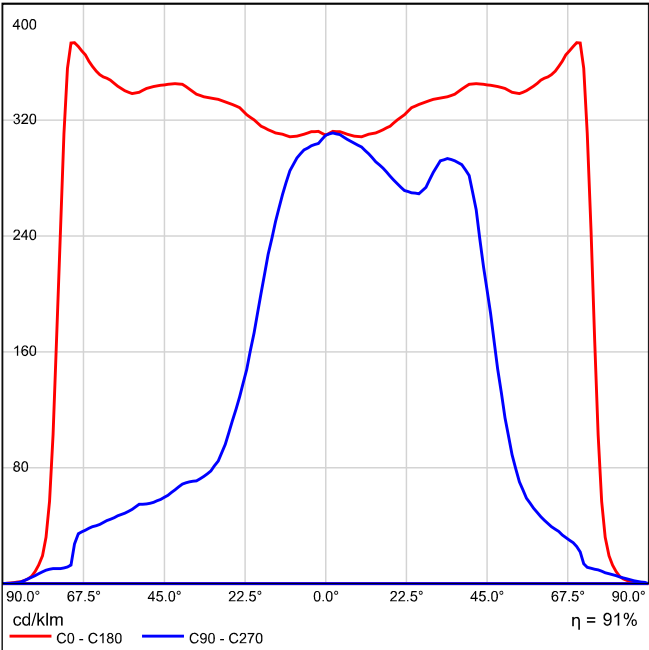
Potencia: 72.0 W

Rendimiento lumínico: 145.7 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar



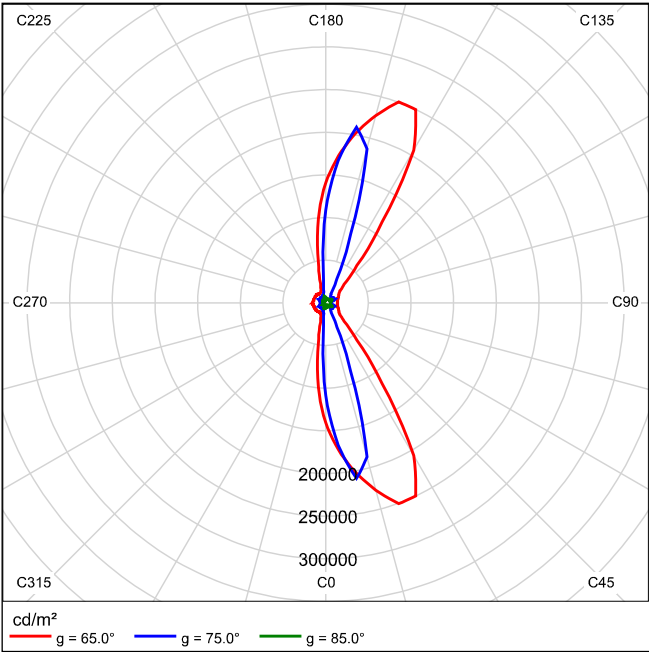
Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

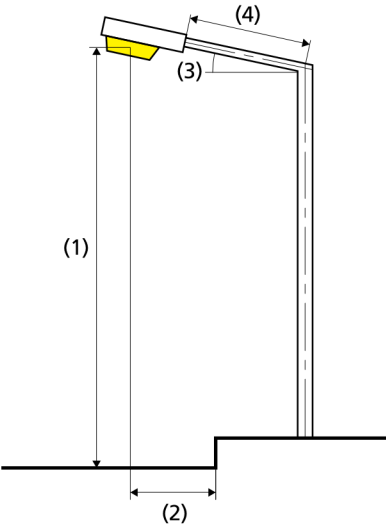
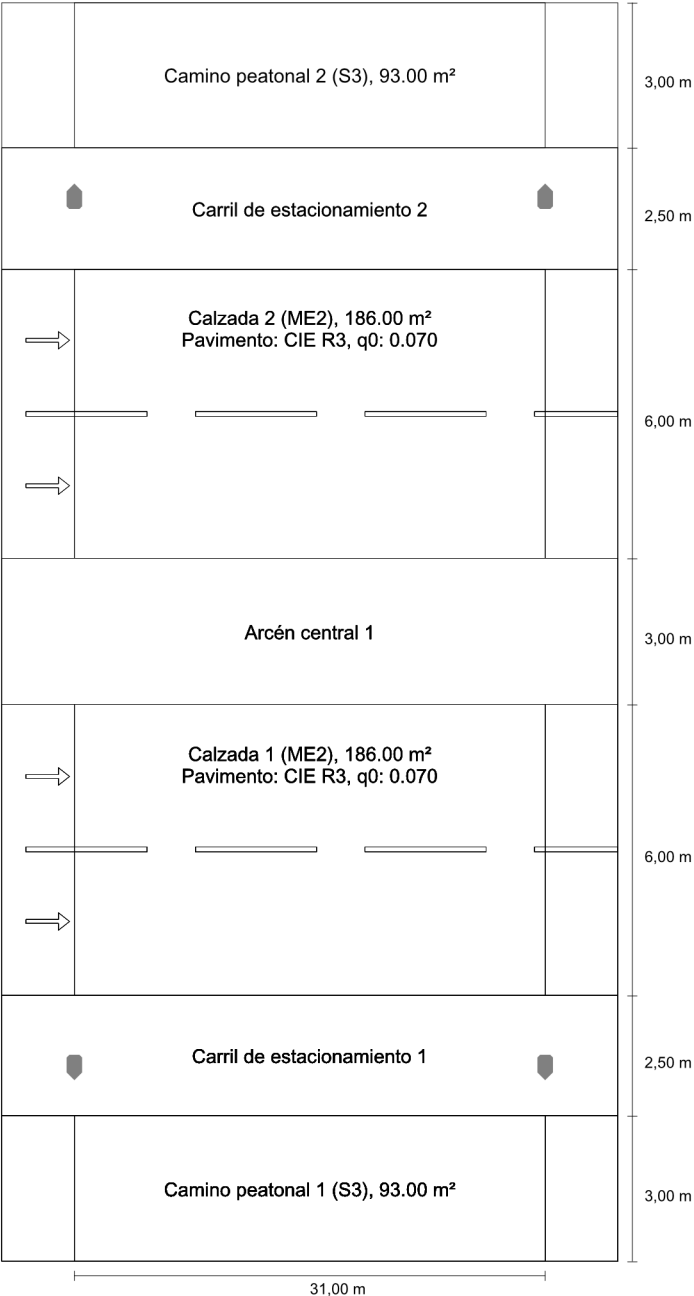
Philips BGP382 1xGRN115/740 DM 1xGRN115/740/- / Philips - BGP382 1xGRN115/740 DM (1xGRN115/740/-)

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



ME2\_Bilateral\_1 hacia EN 13201:2004

Philips BGP382 1xGRN115/740 DM



Lámpara:	1xGRN115/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	10492.32 lm
Flujo luminoso (lámpara):	11500.00 lm
Potencia de las luminarias:	72.0 W
W/km:	4608.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	31.000 m
Inclinación del brazo (3):	15.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	-1.500 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	636 cd/klm
a 80°:	238 cd/klm
a 90°:	15.9 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	/

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

## Calzada 2 (ME2)

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

## Calzada 1 (ME2)

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

### Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56



Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

25.500	8.70	7.27	5.40	4.16	3.55	3.32	3.55	4.16	5.40	7.27	8.70
24.500	11.2	8.98	6.75	5.30	4.54	4.37	4.54	5.30	6.75	8.98	11.2
23.500	17.0	14.6	10.7	7.92	6.47	6.01	6.47	7.92	10.7	14.6	17.0
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.84	3.32	17.0	0.423	0.195

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

25.500	3.04	3.57	3.26	2.65	2.15	1.82	1.59	1.56	1.68	1.85	2.33
24.500	3.43	4.19	3.82	3.18	2.68	2.32	2.14	1.94	2.03	2.20	2.53
23.500	4.52	6.01	5.52	4.47	3.71	3.34	3.00	2.81	2.79	2.79	2.78
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

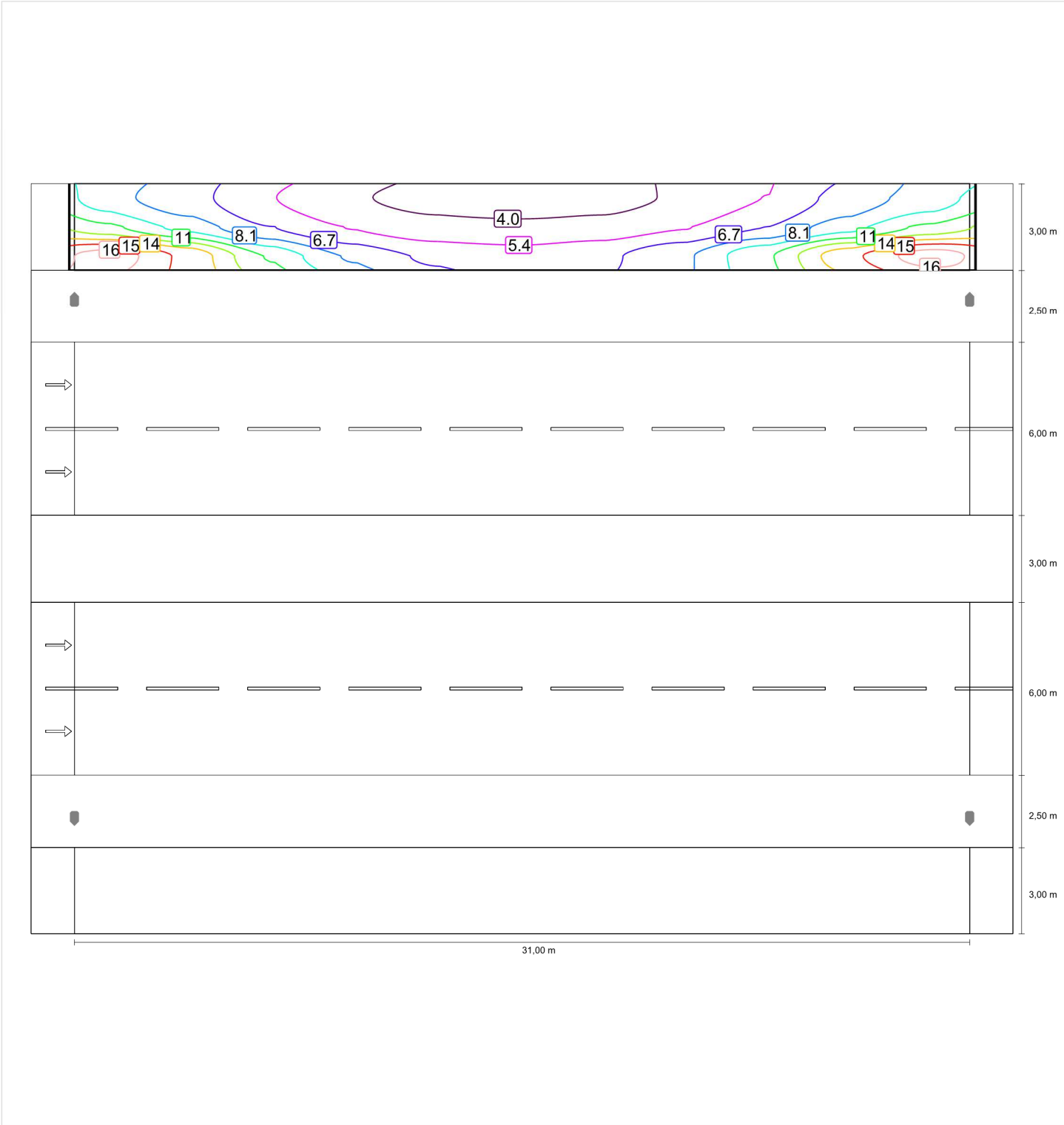
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
2.96	1.56	6.01	0.528	0.260

Camino peatonal 2 (S3)

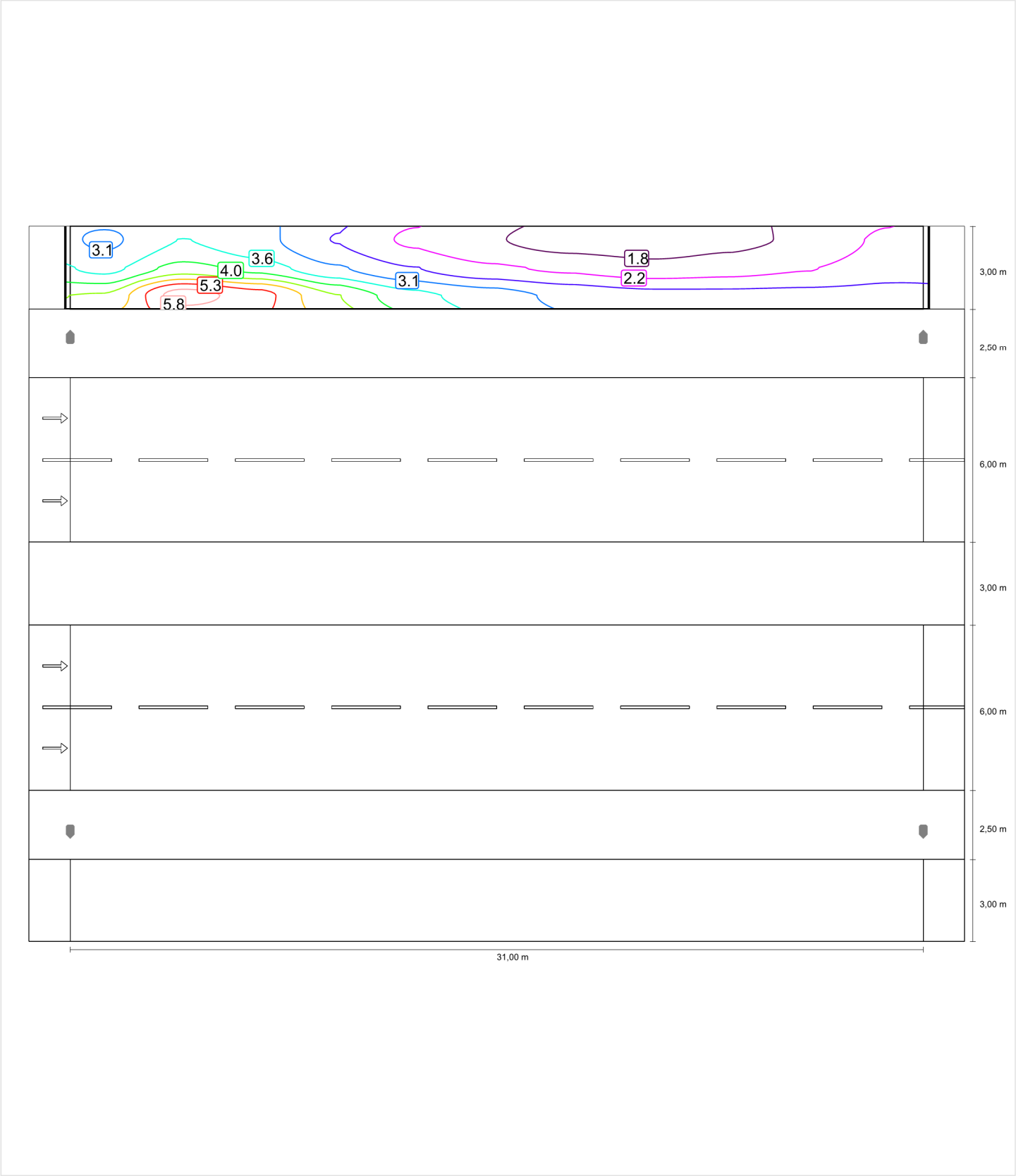
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

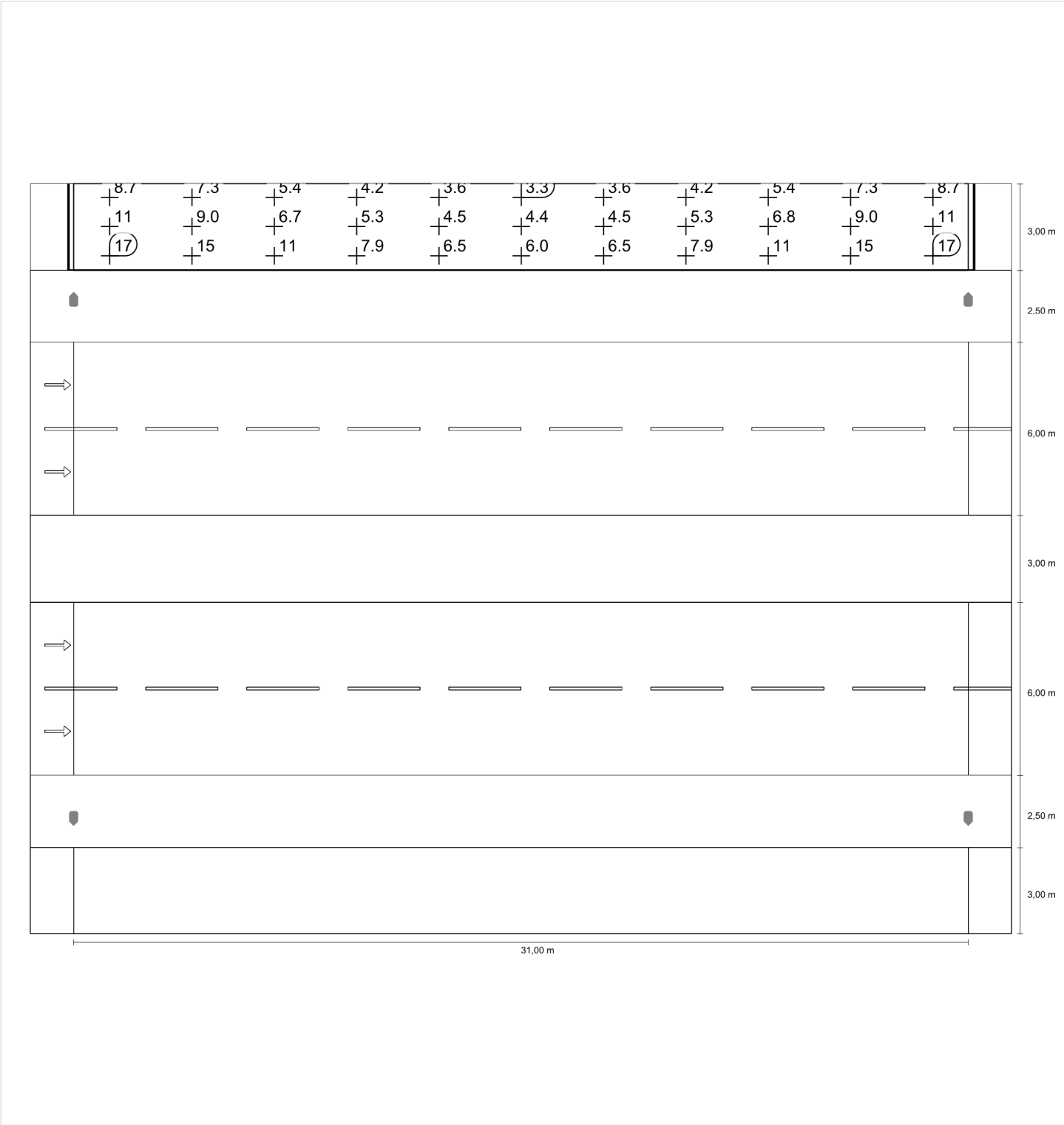


Camino peatonal 2 (S3)

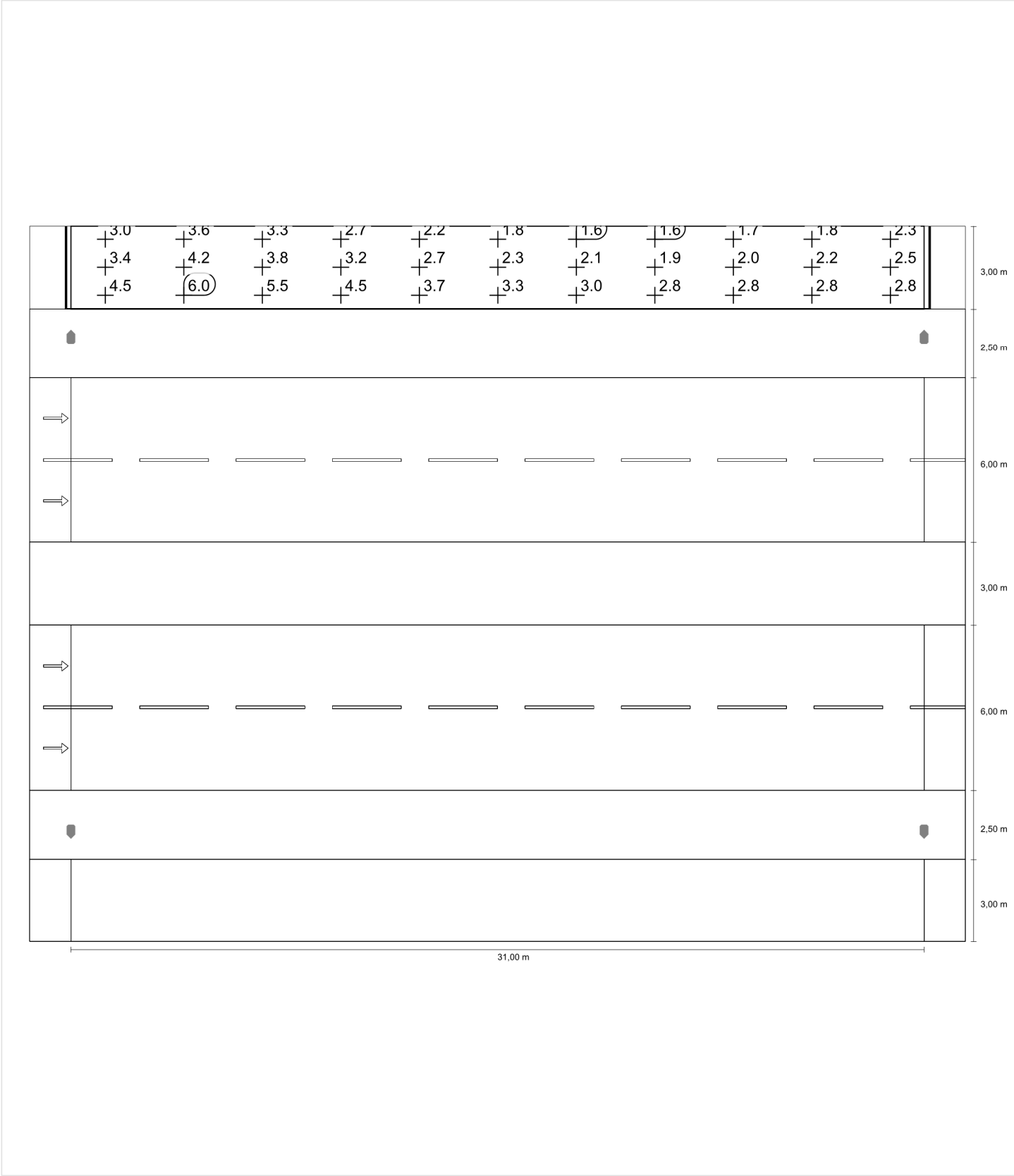
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilindr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 2 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10
Observador 1	(-60.000, 16.000, 1.500)	1.61	0.82	0.93	9
Observador 2	(-60.000, 19.000, 1.500)	1.52	0.87	0.86	9

Calzada 2 (ME2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

19.750	37.2	33.2	26.8	21.5	18.1	17.1	18.1	21.5	26.8	33.2	37.2
18.250	35.7	31.7	26.9	23.4	20.6	19.7	20.7	23.4	26.9	31.7	35.7
16.750	33.2	30.3	26.3	23.7	21.7	20.8	21.7	23.7	26.3	30.3	33.2
15.250	30.8	28.8	26.1	23.8	22.1	21.5	22.1	23.8	26.1	28.8	30.8
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
26.4	17.1	37.2	0.646	0.458



## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.000	2.02	1.96	1.82	1.75	1.65	1.62	1.66	1.74	1.82	1.90	1.96
19.000	2.07	1.96	1.83	1.77	1.71	1.65	1.67	1.69	1.85	1.94	1.99
18.000	1.83	1.77	1.64	1.61	1.60	1.60	1.58	1.61	1.71	1.75	1.80
17.000	1.61	1.57	1.49	1.49	1.49	1.46	1.48	1.49	1.55	1.56	1.62
16.000	1.45	1.46	1.43	1.42	1.39	1.38	1.41	1.40	1.43	1.46	1.48
15.000	1.38	1.38	1.38	1.39	1.35	1.35	1.35	1.35	1.32	1.36	1.39
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.61	1.32	2.07	0.824	0.638

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.000	2.27	2.21	2.05	1.96	1.86	1.82	1.87	1.96	2.04	2.13	2.20
19.000	2.33	2.20	2.05	1.99	1.92	1.86	1.88	1.90	2.08	2.17	2.24
18.000	2.06	1.99	1.84	1.81	1.80	1.79	1.77	1.81	1.92	1.96	2.02
17.000	1.81	1.76	1.68	1.67	1.68	1.64	1.66	1.67	1.74	1.76	1.82
16.000	1.63	1.64	1.61	1.60	1.57	1.55	1.58	1.58	1.60	1.64	1.67
15.000	1.55	1.55	1.55	1.56	1.52	1.51	1.51	1.51	1.49	1.53	1.56
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.80	1.49	2.33	0.824	0.638

## Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m<sup>2</sup>]

20.000	1.93	1.87	1.71	1.64	1.57	1.55	1.57	1.67	1.77	1.84	1.88
19.000	1.80	1.76	1.64	1.57	1.56	1.55	1.55	1.58	1.72	1.77	1.80
18.000	1.64	1.58	1.47	1.47	1.49	1.50	1.49	1.52	1.60	1.62	1.68
17.000	1.47	1.45	1.42	1.41	1.41	1.39	1.42	1.43	1.49	1.50	1.52
16.000	1.41	1.39	1.38	1.38	1.34	1.34	1.36	1.36	1.36	1.39	1.42
15.000	1.35	1.36	1.37	1.38	1.35	1.33	1.32	1.32	1.32	1.35	1.36
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
1.52	1.32	1.93	0.866	0.683

Luminancia de lámpara nueva [cd/m<sup>2</sup>]

20.000	2.17	2.10	1.92	1.84	1.77	1.74	1.77	1.88	1.98	2.06	2.11
19.000	2.02	1.97	1.84	1.77	1.75	1.74	1.74	1.77	1.93	1.99	2.02
18.000	1.84	1.77	1.65	1.66	1.67	1.68	1.67	1.70	1.80	1.82	1.88
17.000	1.65	1.63	1.59	1.59	1.59	1.57	1.60	1.61	1.68	1.68	1.71
16.000	1.58	1.57	1.55	1.55	1.51	1.51	1.53	1.53	1.53	1.57	1.59
15.000	1.52	1.53	1.54	1.55	1.52	1.50	1.48	1.48	1.48	1.52	1.52
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
1.71	1.48	2.17	0.866	0.683

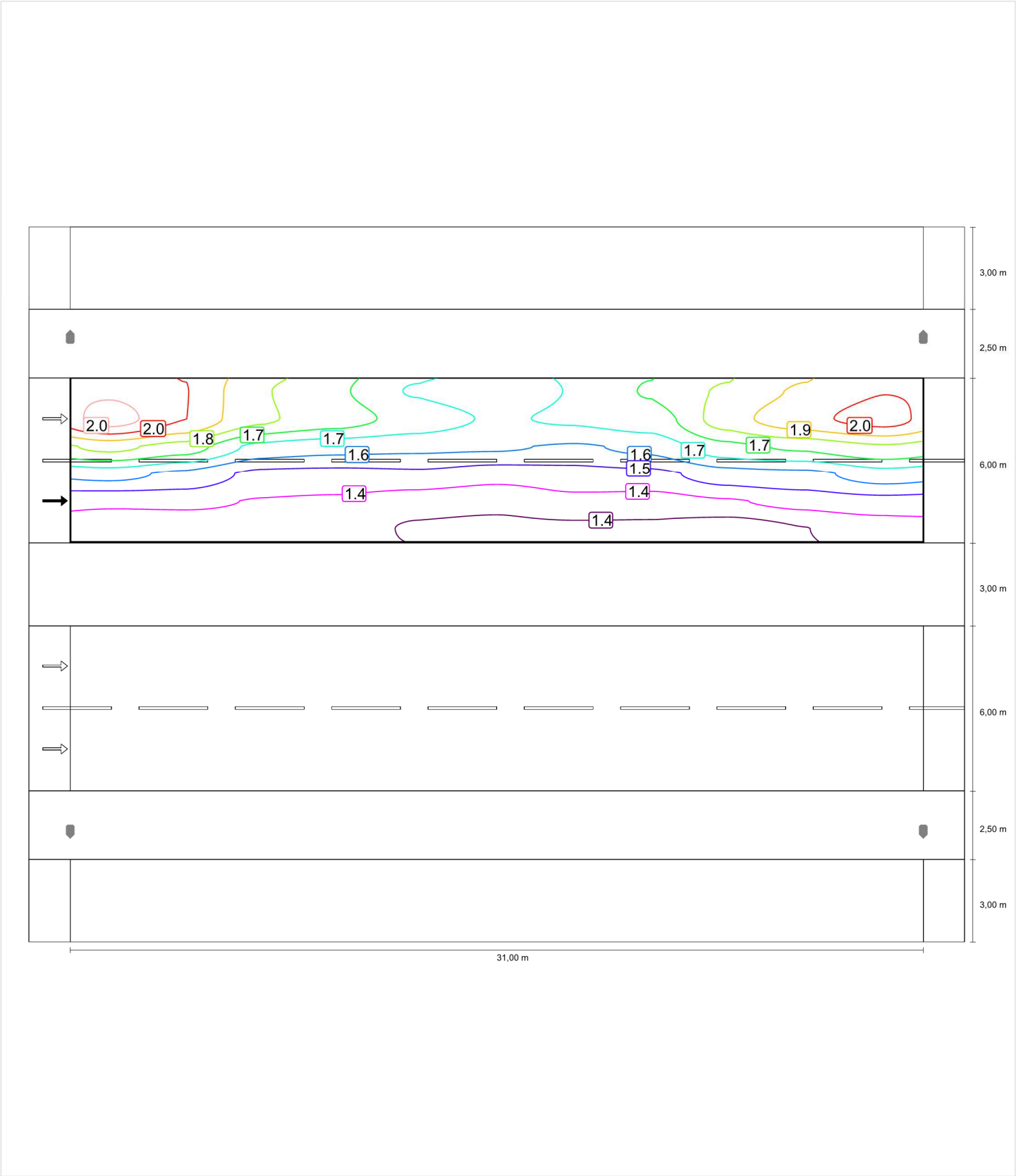
### Calzada 2 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

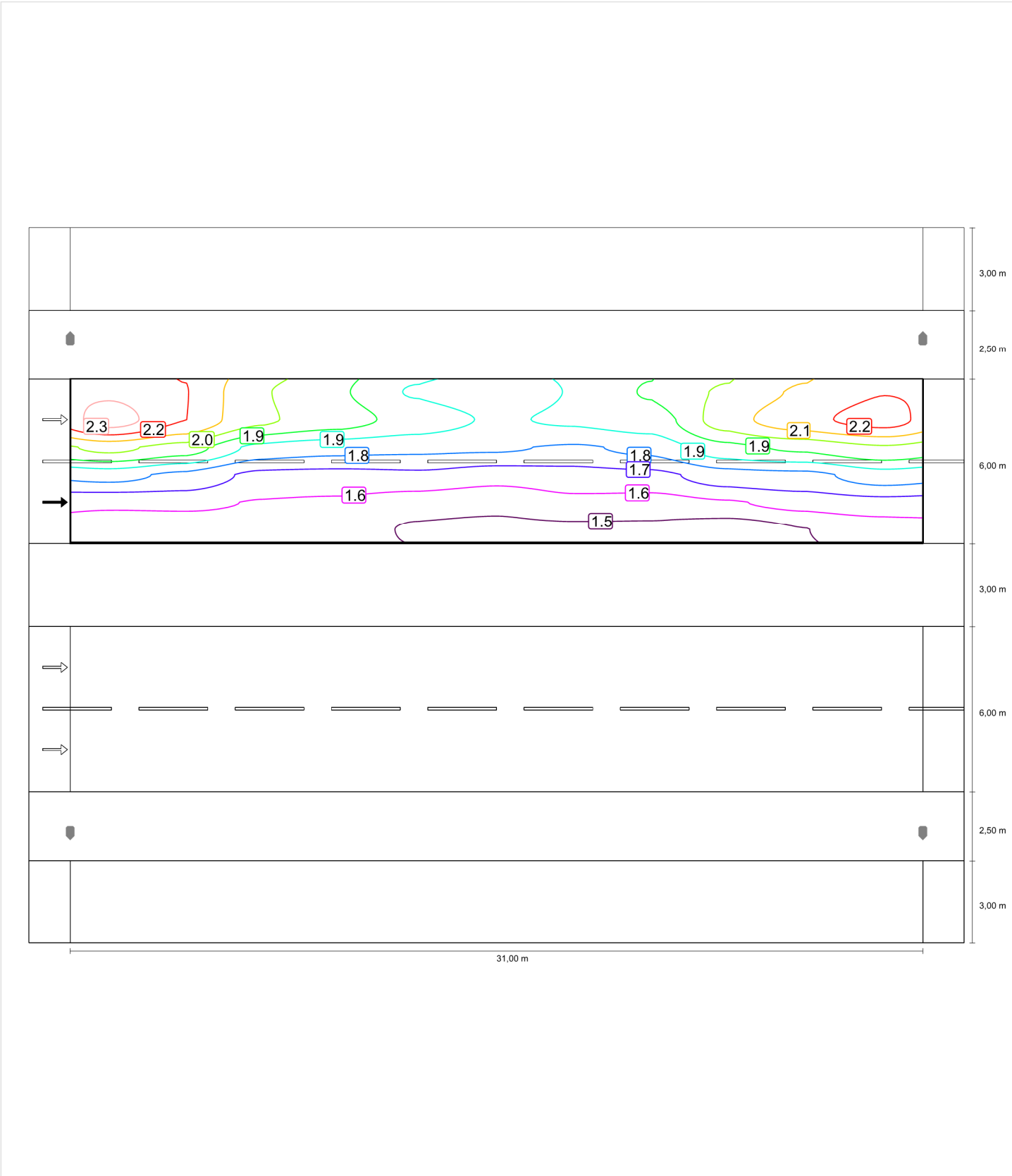
Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

Observador 1

Luminancia en calzada seca

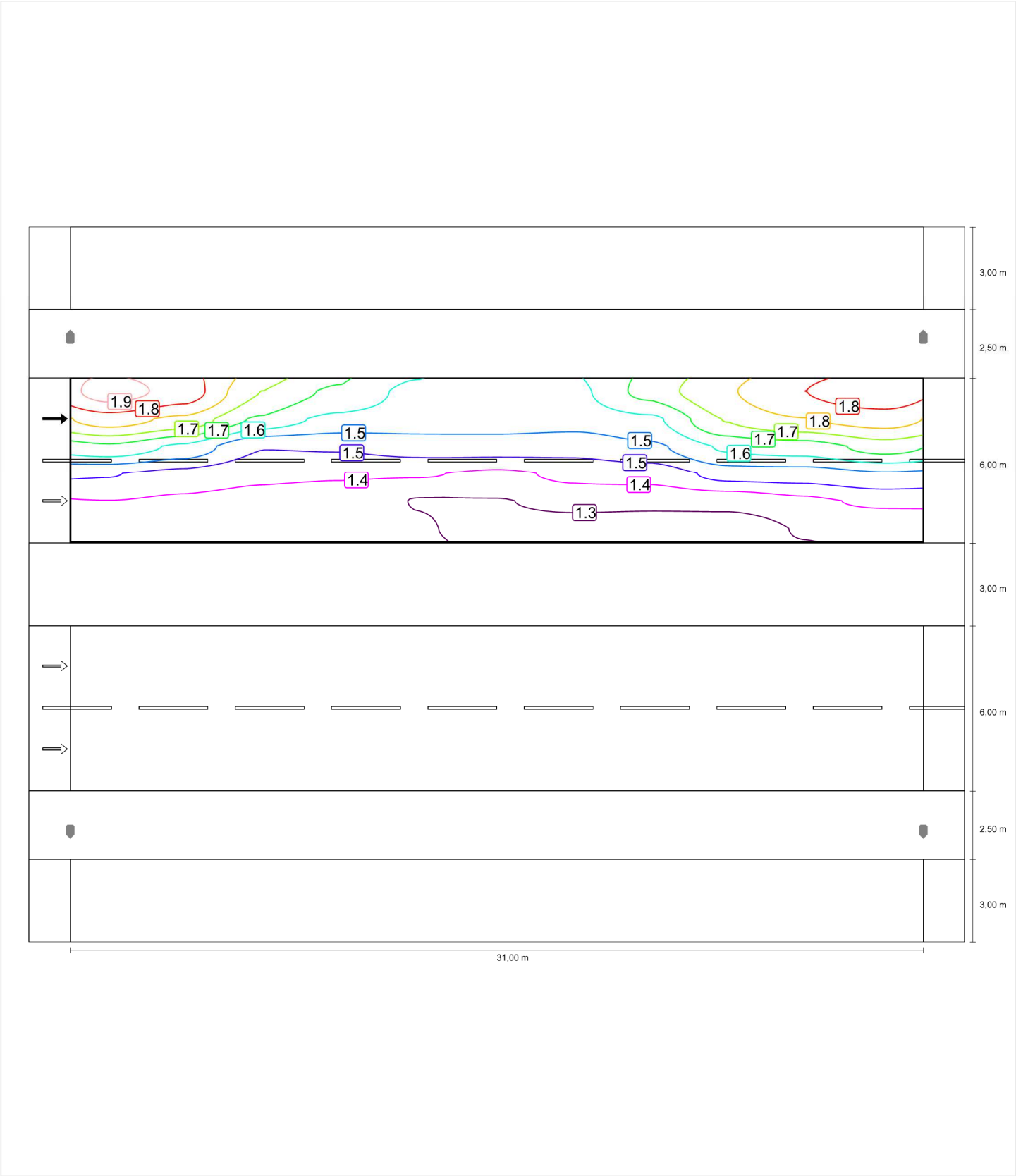


Luminancia de lámpara nueva

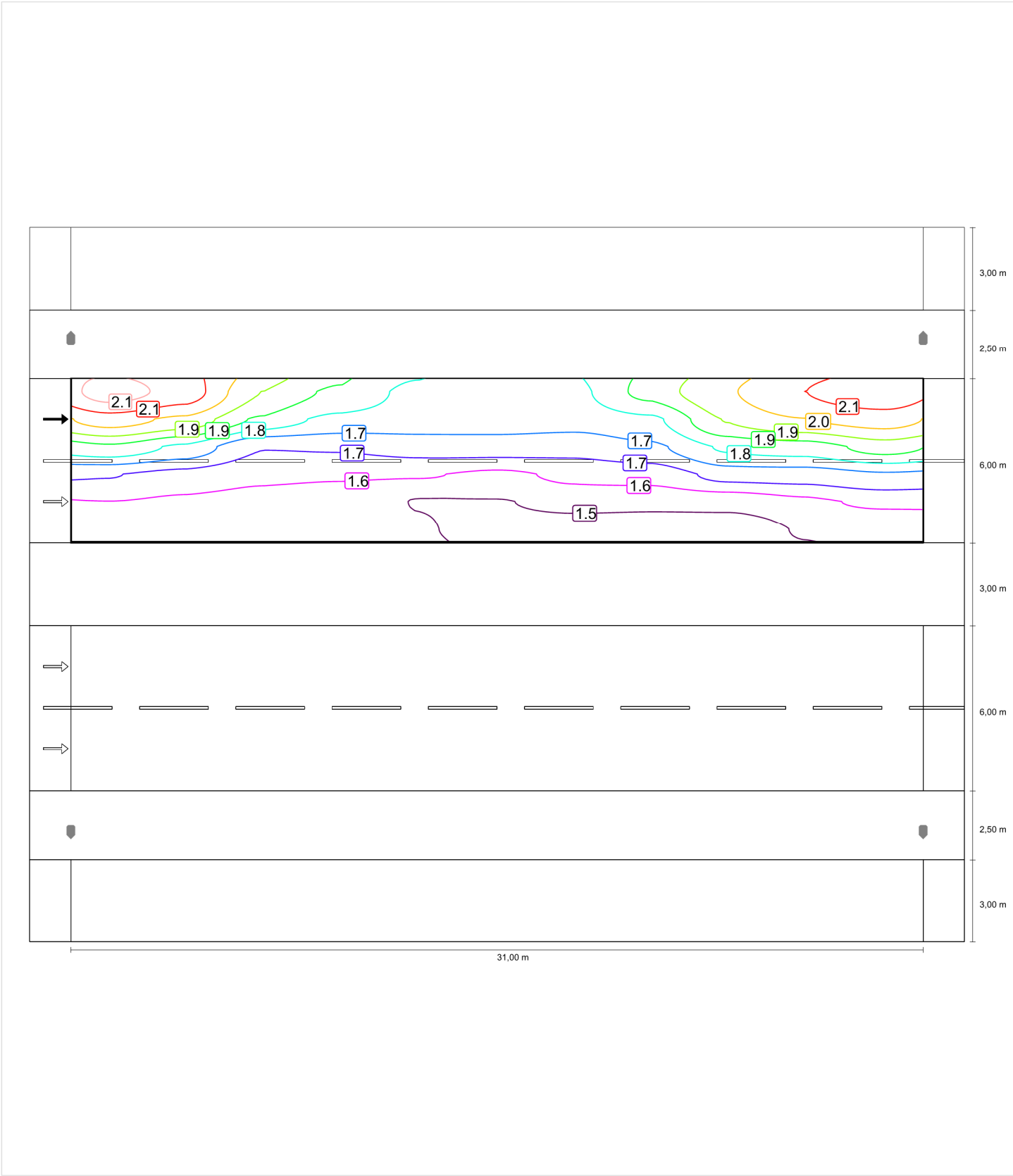


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



### Calzada 2 (ME2)

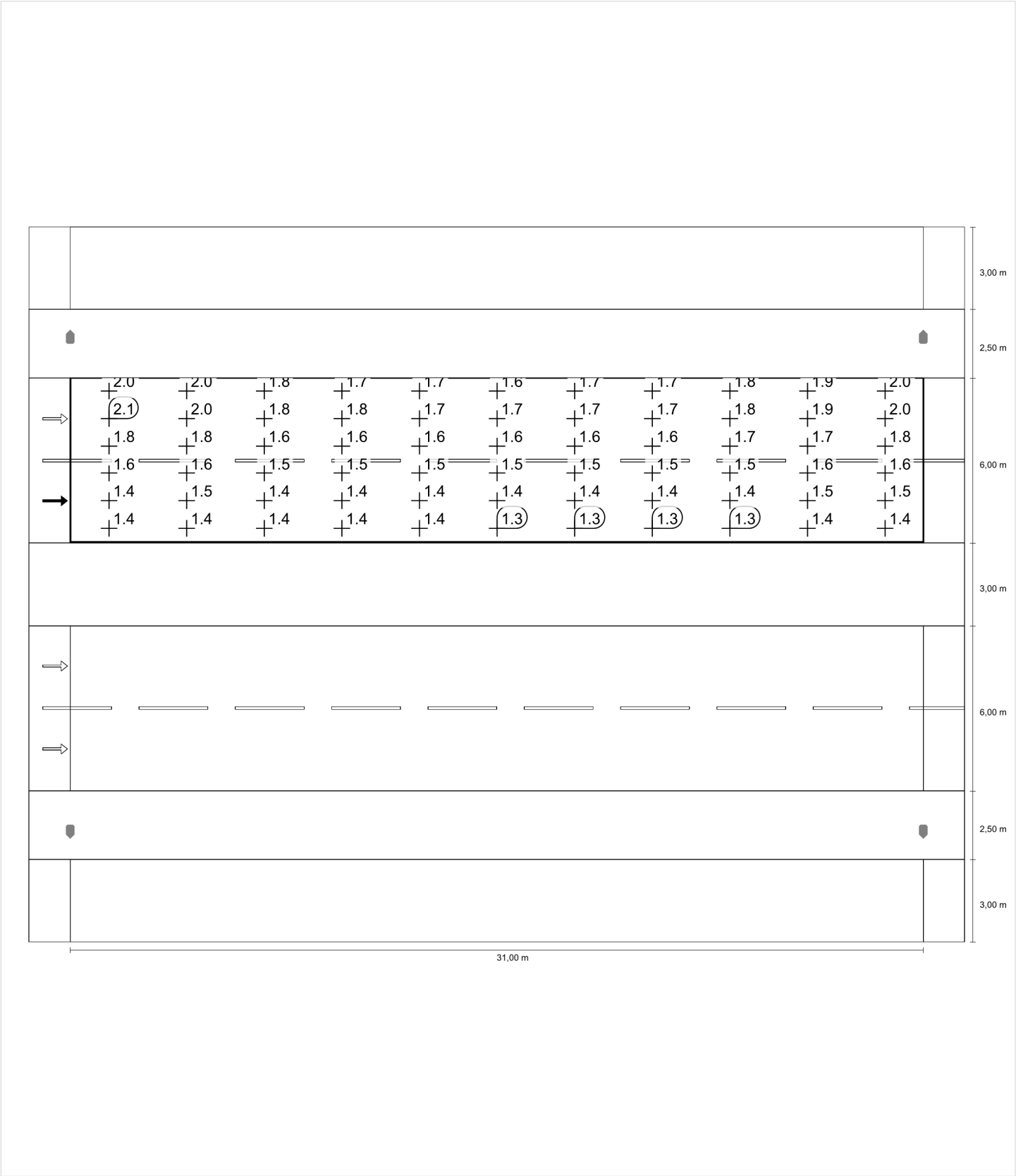
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

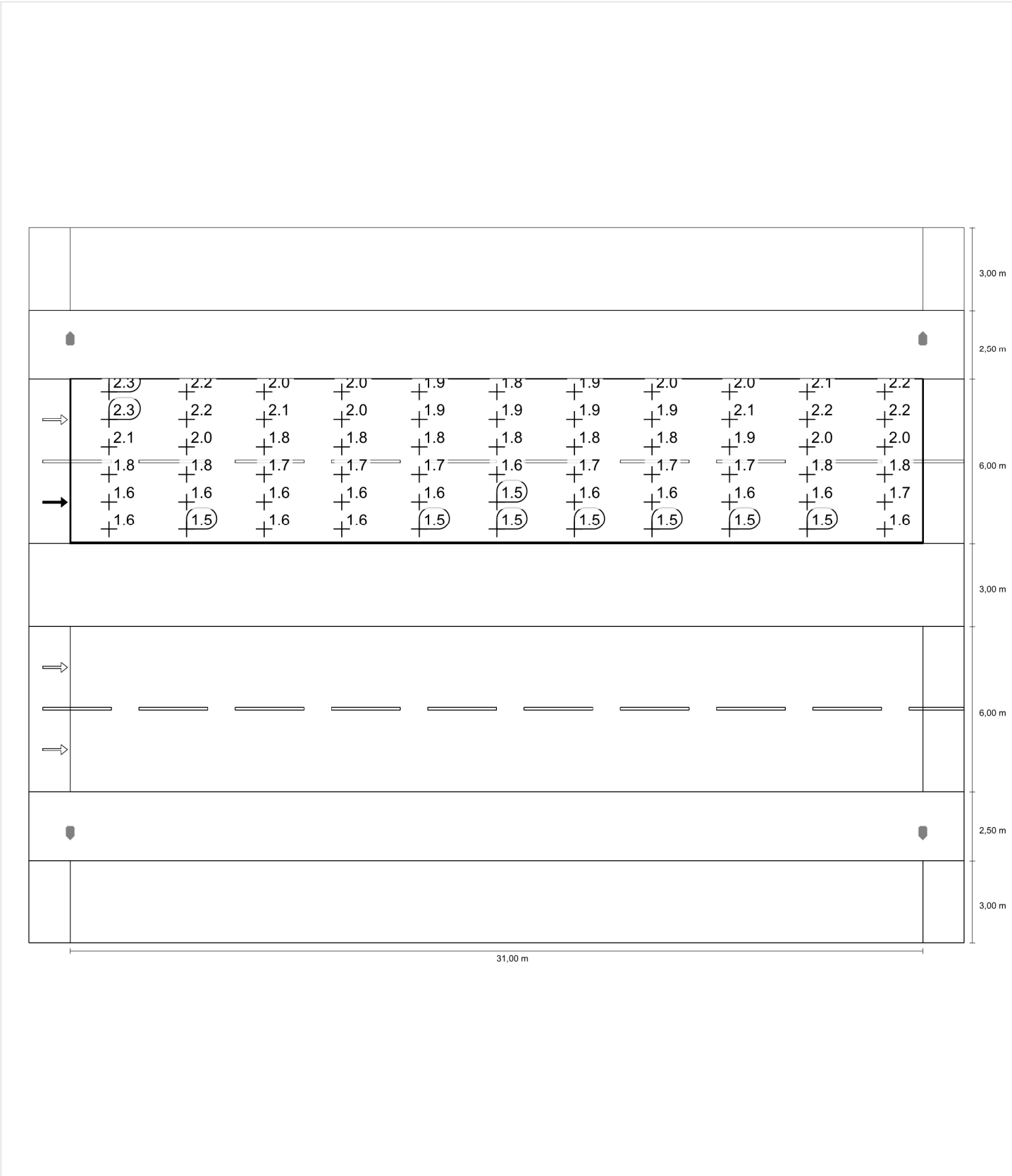


Observador 1

Luminancia en calzada seca

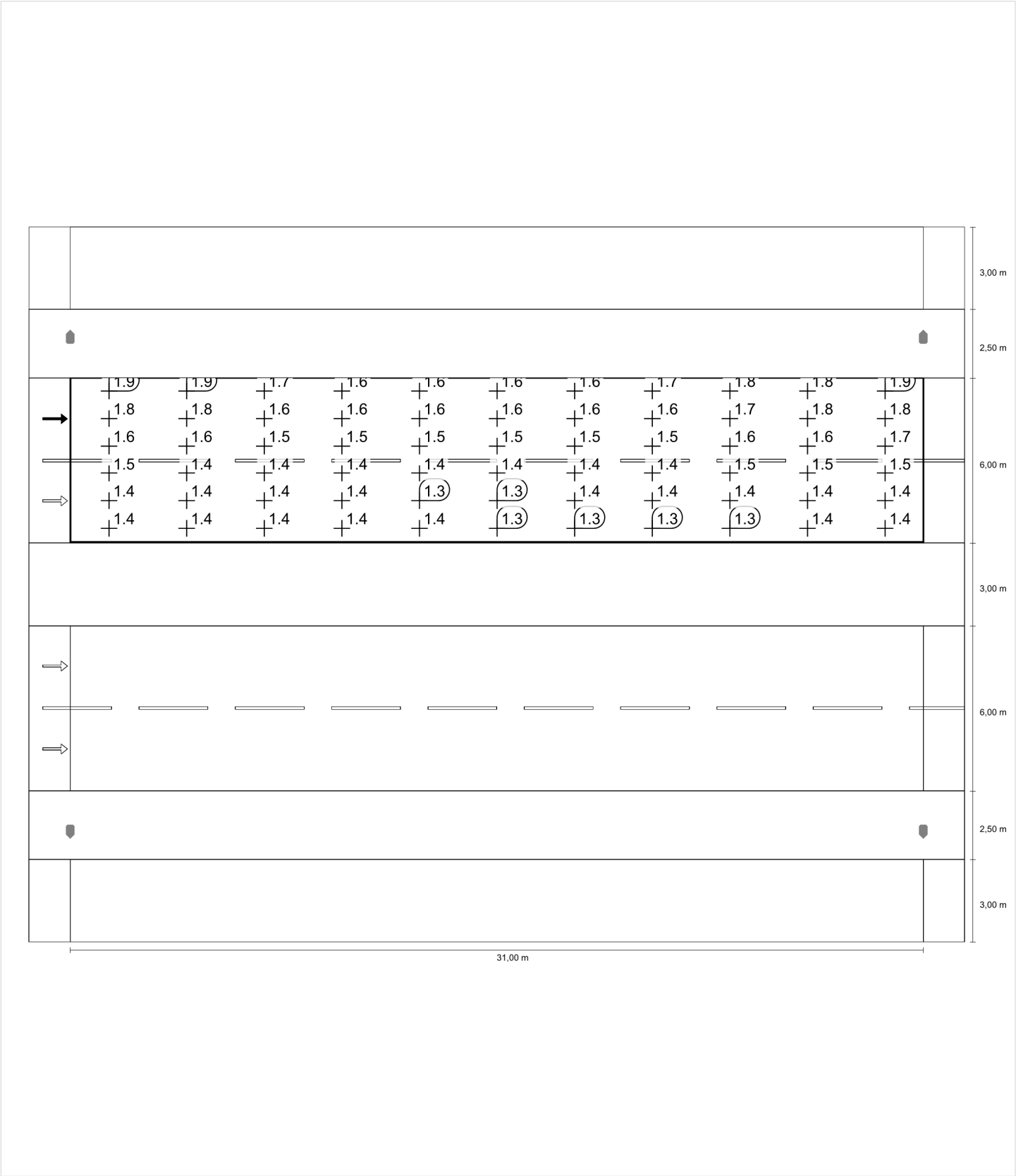


Luminancia de lámpara nueva

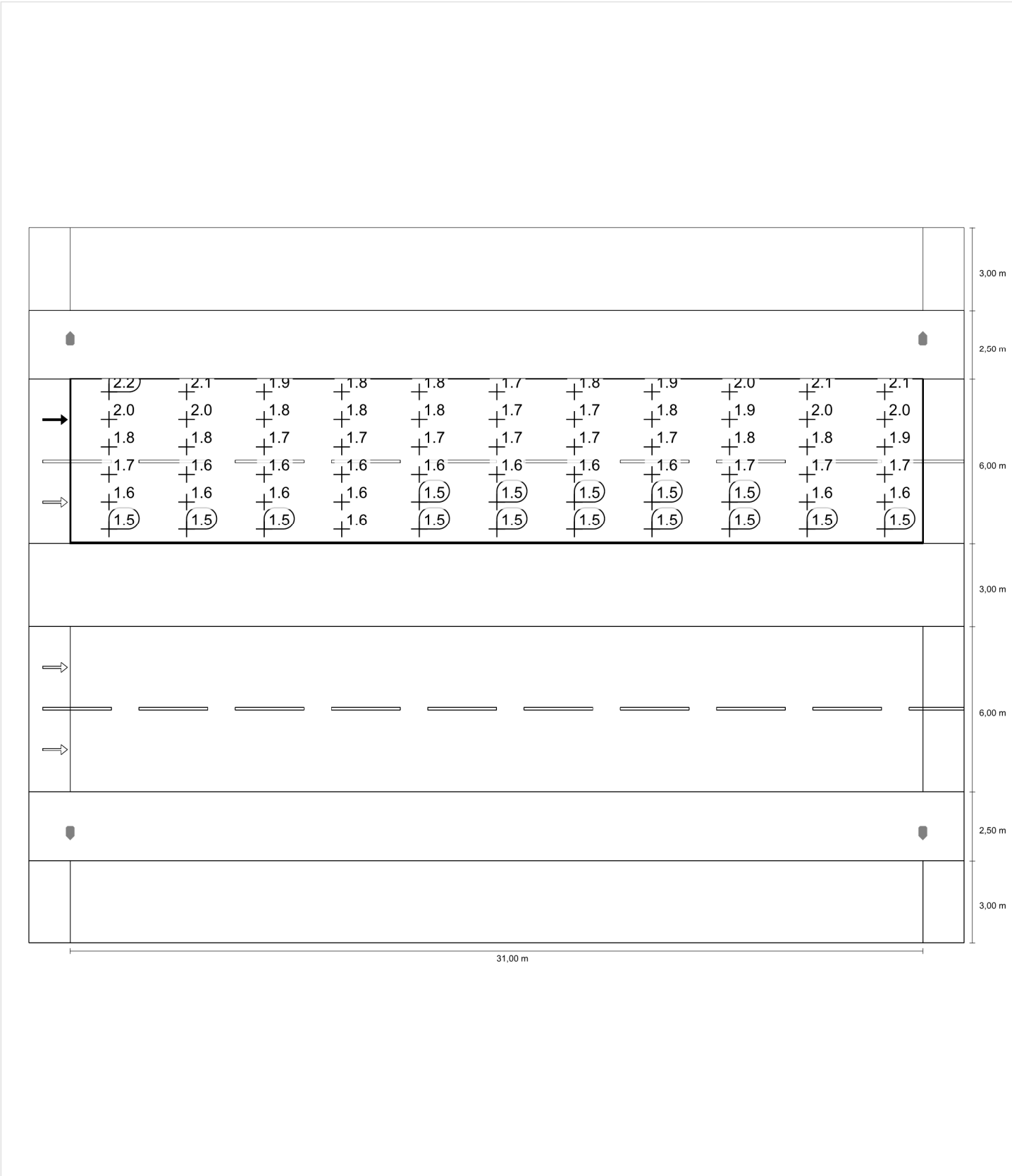


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10
Observador 1	(-60.000, 7.000, 1.500)	1.52	0.86	0.86	9
Observador 2	(-60.000, 10.000, 1.500)	1.61	0.82	0.93	9

Calzada 1 (ME2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

10.750	30.8	28.8	26.1	23.8	22.1	21.5	22.1	23.8	26.1	28.8	30.8
9.250	33.2	30.3	26.3	23.7	21.7	20.8	21.7	23.7	26.3	30.3	33.2
7.750	35.7	31.7	26.9	23.4	20.7	19.7	20.6	23.4	26.9	31.7	35.7
6.250	37.2	33.2	26.8	21.5	18.1	17.1	18.1	21.5	26.8	33.2	37.2
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
26.4	17.1	37.2	0.646	0.458

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

11.000	1.35	1.36	1.37	1.38	1.35	1.33	1.32	1.32	1.32	1.35	1.36
10.000	1.41	1.39	1.38	1.38	1.34	1.34	1.36	1.36	1.36	1.39	1.42
9.000	1.47	1.45	1.42	1.41	1.41	1.39	1.42	1.43	1.49	1.50	1.53
8.000	1.64	1.58	1.47	1.48	1.49	1.50	1.49	1.52	1.61	1.63	1.69
7.000	1.81	1.76	1.64	1.57	1.56	1.55	1.56	1.58	1.72	1.78	1.81
6.000	1.94	1.88	1.72	1.65	1.58	1.56	1.58	1.68	1.77	1.84	1.90
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.52	1.32	1.94	0.865	0.678

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

11.000	1.52	1.53	1.53	1.55	1.52	1.50	1.48	1.48	1.48	1.52	1.52
10.000	1.58	1.57	1.55	1.55	1.51	1.51	1.53	1.53	1.53	1.57	1.59
9.000	1.65	1.63	1.59	1.59	1.59	1.57	1.60	1.61	1.68	1.69	1.72
8.000	1.85	1.77	1.65	1.66	1.68	1.68	1.67	1.70	1.80	1.83	1.90
7.000	2.03	1.98	1.85	1.77	1.76	1.75	1.75	1.77	1.93	2.00	2.03
6.000	2.18	2.11	1.93	1.85	1.78	1.75	1.77	1.89	1.99	2.07	2.13
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.71	1.48	2.18	0.865	0.678

## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

11.000	1.38	1.38	1.38	1.39	1.35	1.35	1.35	1.35	1.32	1.36	1.39
10.000	1.45	1.46	1.43	1.42	1.39	1.37	1.41	1.40	1.43	1.46	1.48
9.000	1.61	1.56	1.49	1.48	1.49	1.46	1.48	1.49	1.55	1.57	1.63
8.000	1.84	1.78	1.64	1.61	1.60	1.60	1.57	1.61	1.72	1.76	1.81
7.000	2.08	1.97	1.83	1.77	1.71	1.65	1.67	1.69	1.85	1.94	2.00
6.000	2.04	1.98	1.83	1.75	1.66	1.63	1.67	1.75	1.82	1.91	1.98
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.61	1.32	2.08	0.822	0.635

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

11.000	1.55	1.55	1.55	1.56	1.52	1.51	1.51	1.51	1.49	1.53	1.56
10.000	1.63	1.64	1.60	1.60	1.56	1.54	1.58	1.58	1.60	1.64	1.67
9.000	1.81	1.76	1.67	1.67	1.67	1.64	1.66	1.68	1.75	1.77	1.83
8.000	2.07	1.99	1.84	1.81	1.80	1.79	1.77	1.81	1.93	1.98	2.04
7.000	2.34	2.21	2.05	1.99	1.92	1.86	1.88	1.90	2.08	2.18	2.25
6.000	2.29	2.22	2.06	1.97	1.86	1.83	1.87	1.96	2.05	2.14	2.22
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.81	1.49	2.34	0.822	0.635



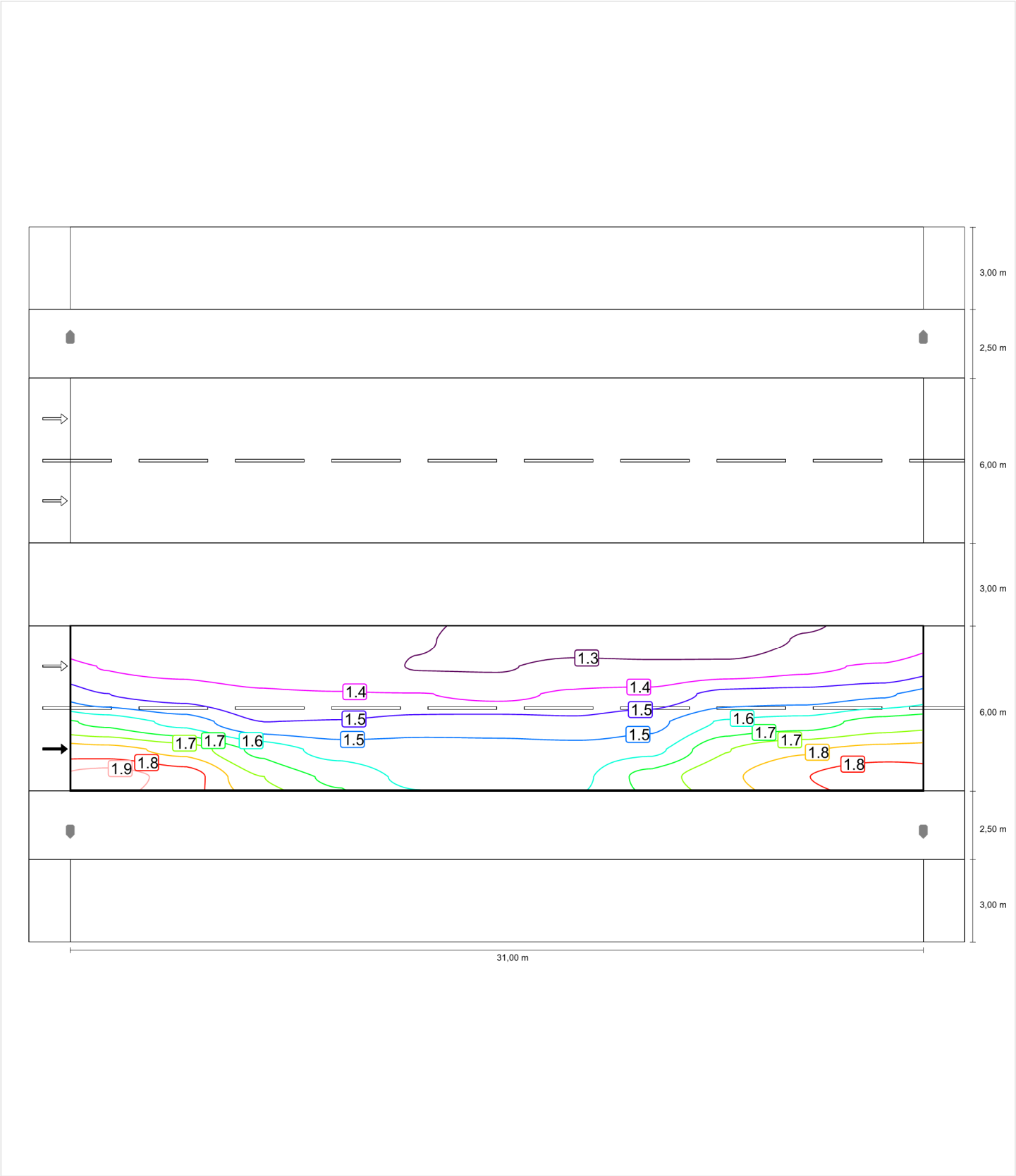
Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

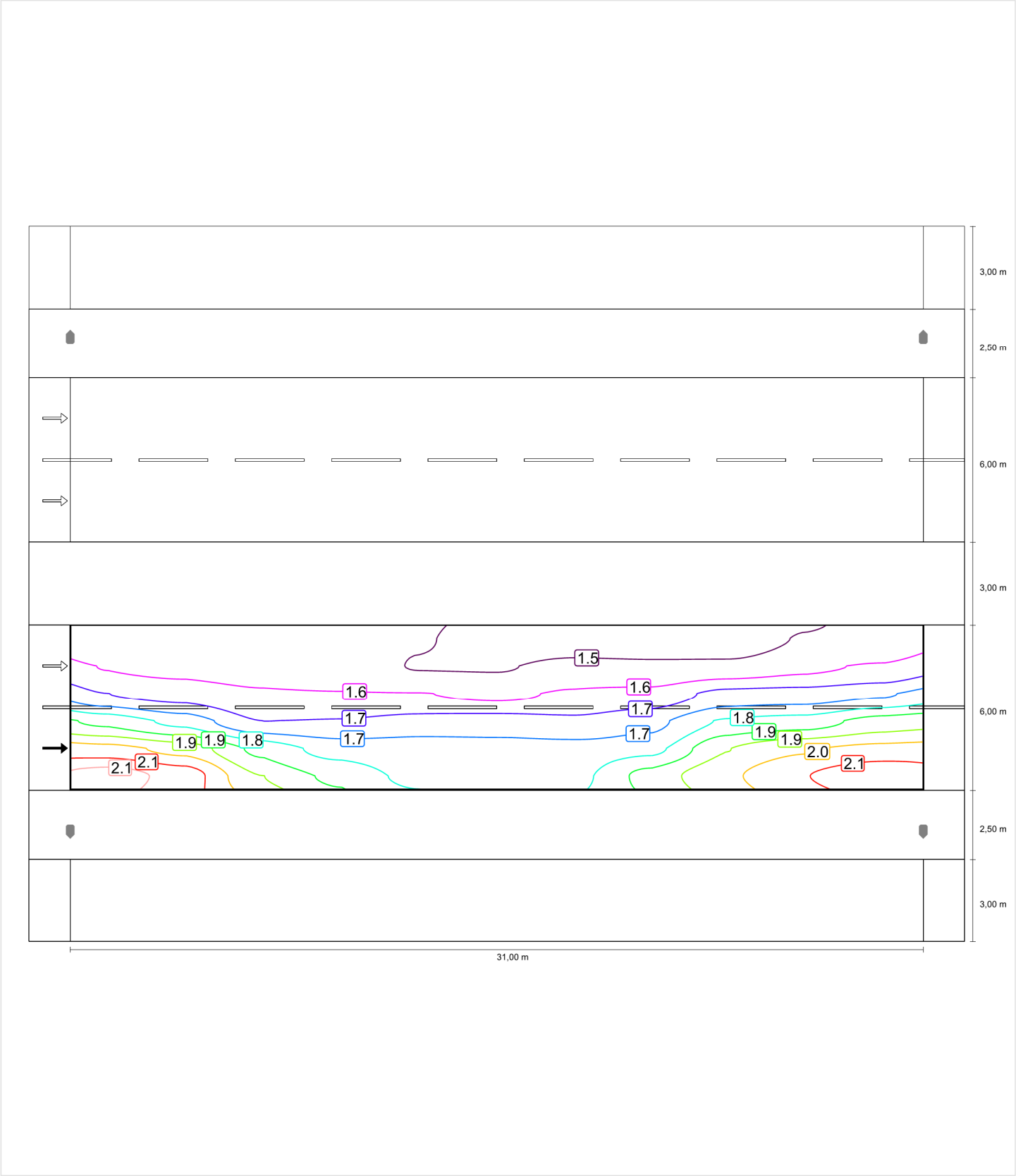
Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

Observador 1

Luminancia en calzada seca

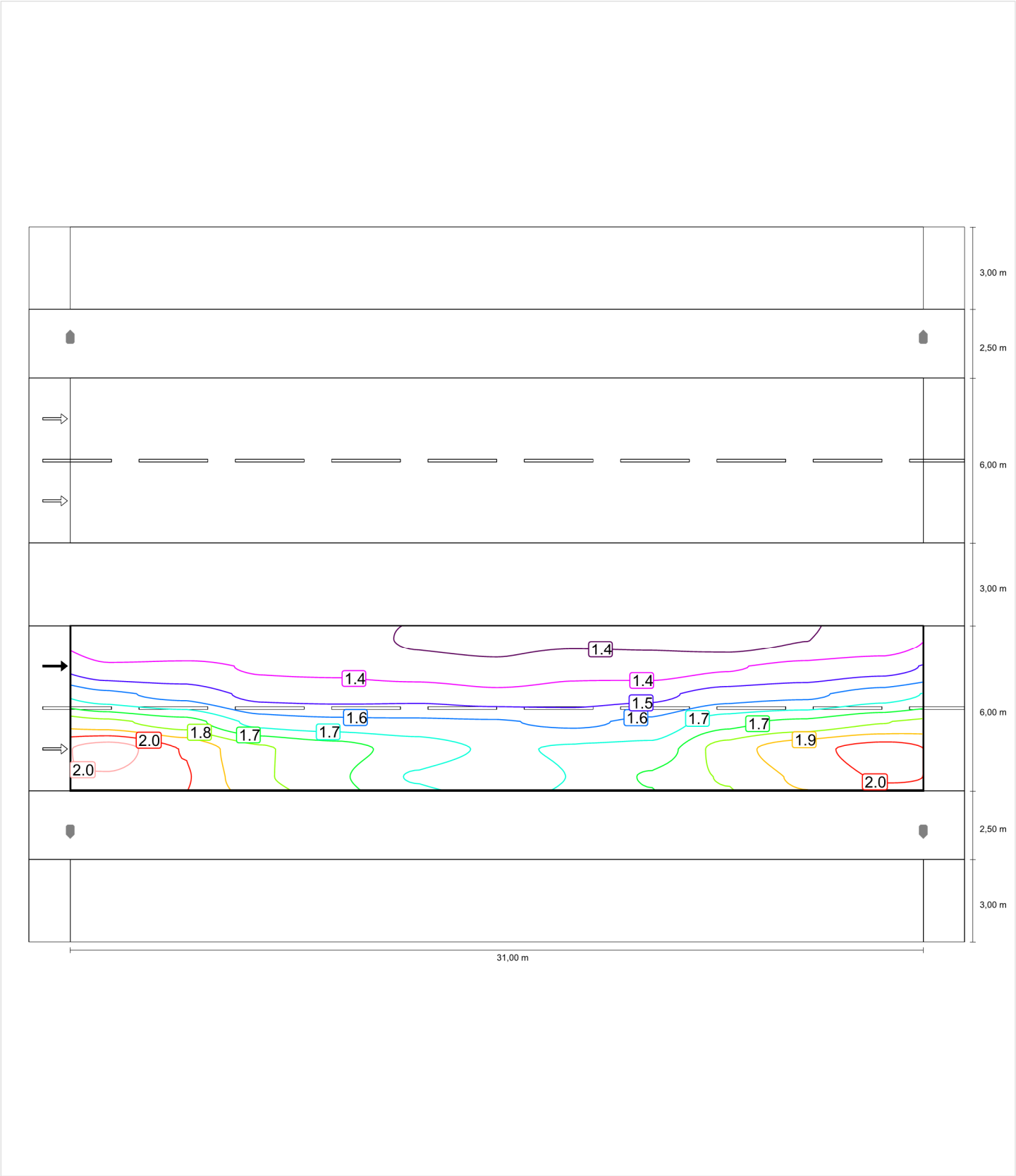


Luminancia de lámpara nueva

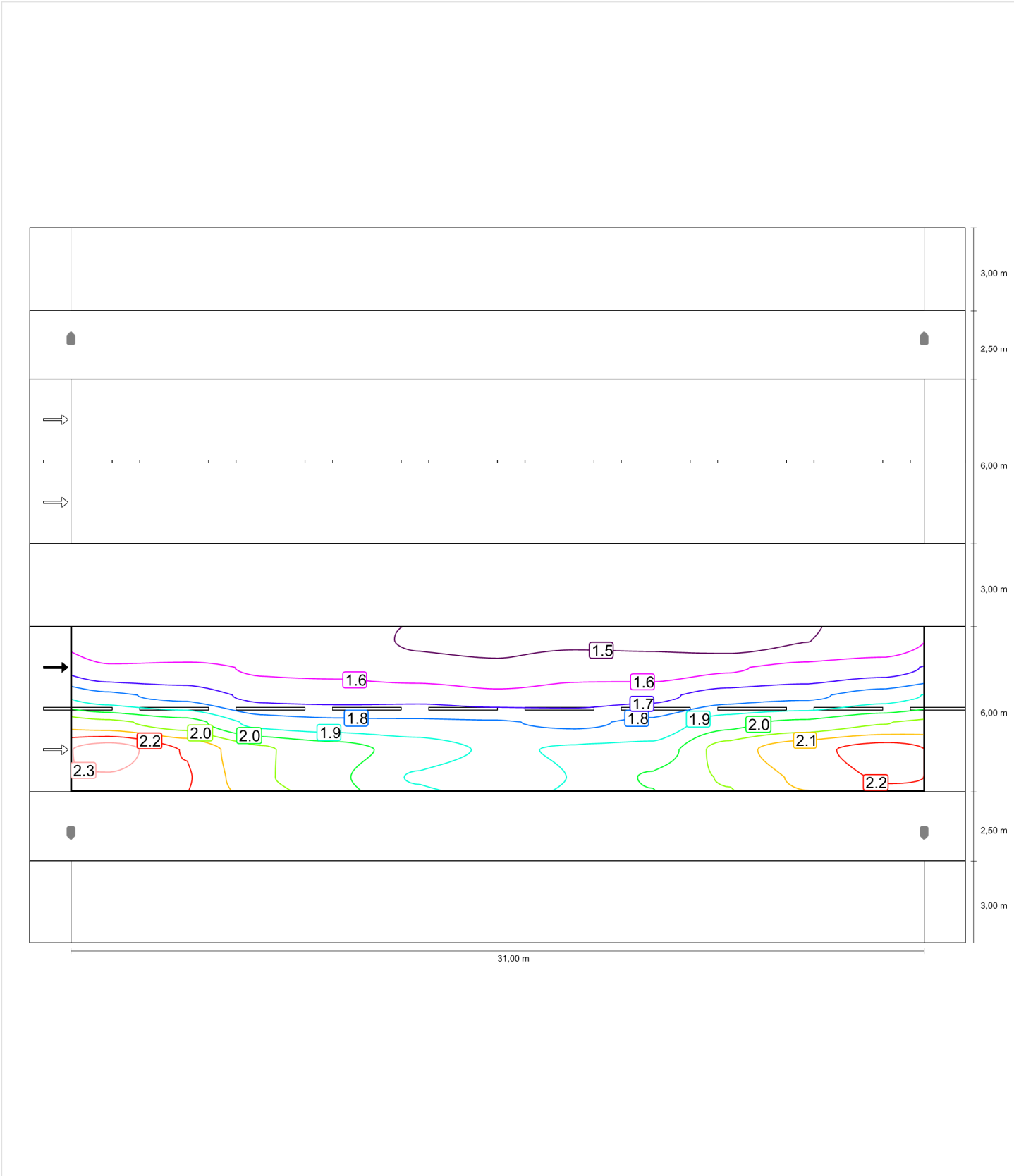


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



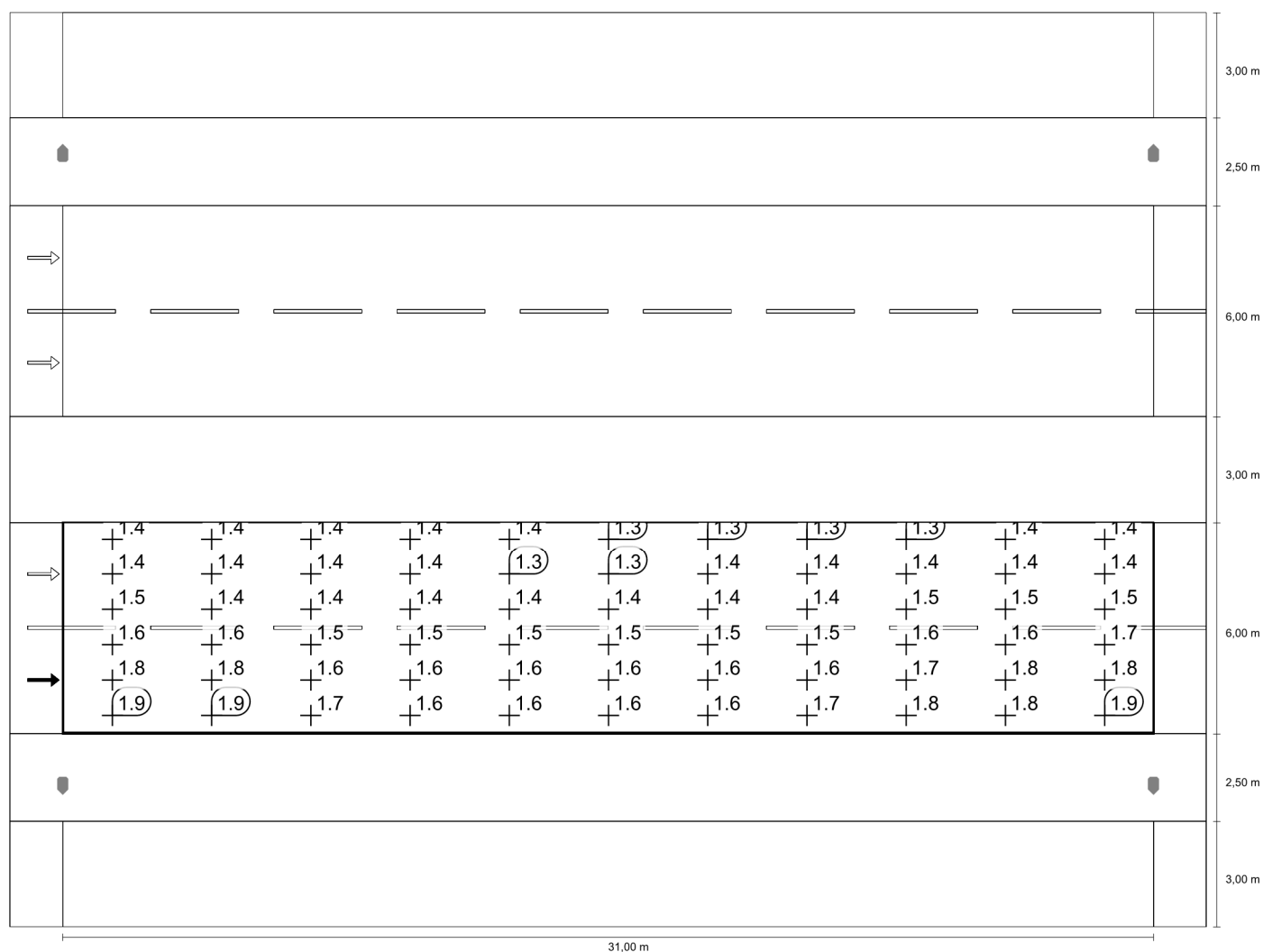
Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

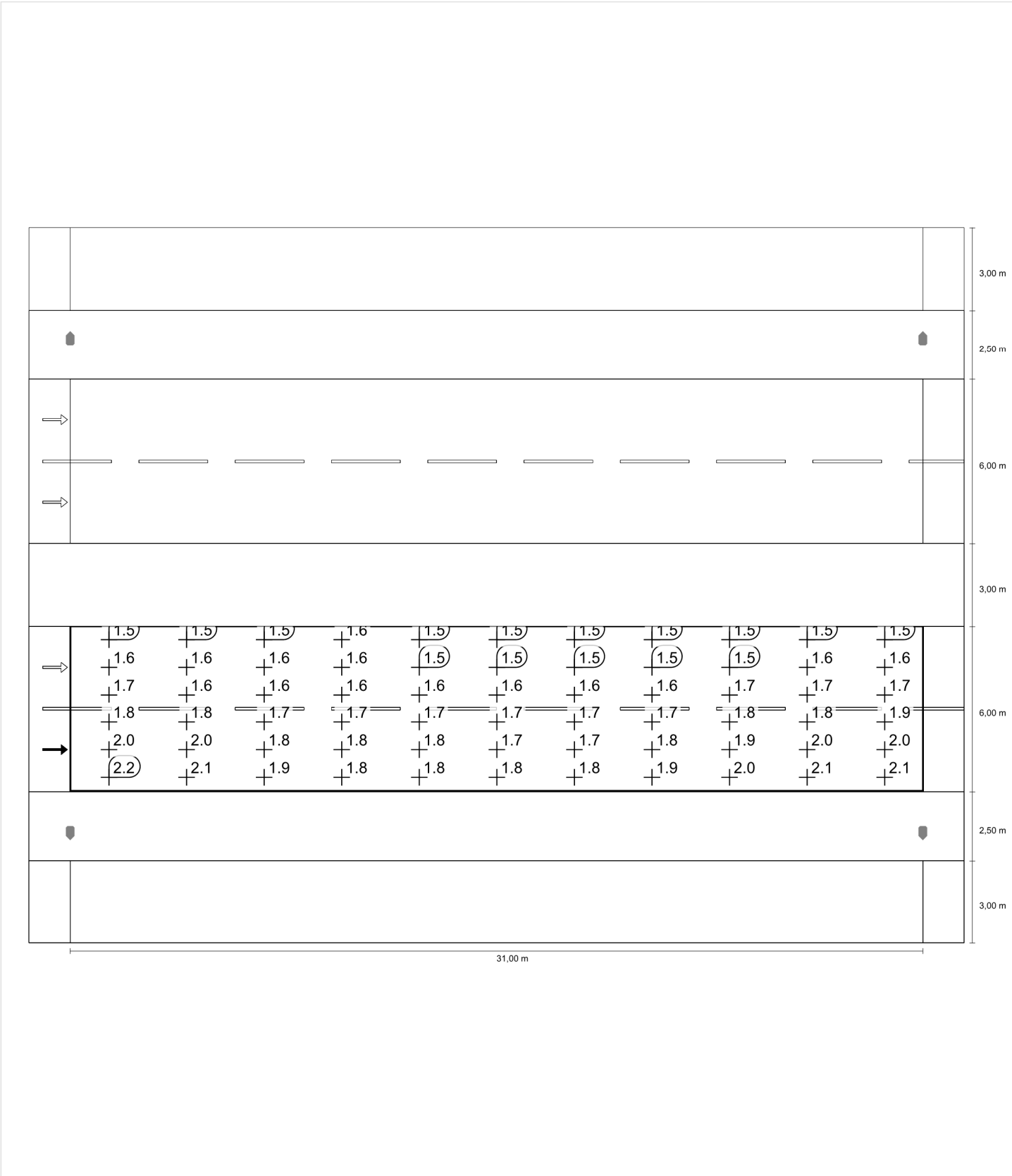
Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.52	✓ 0.82	✓ 0.86	✓ 9	✓ 0.84

Observador 1

### Luminancia en calzada seca



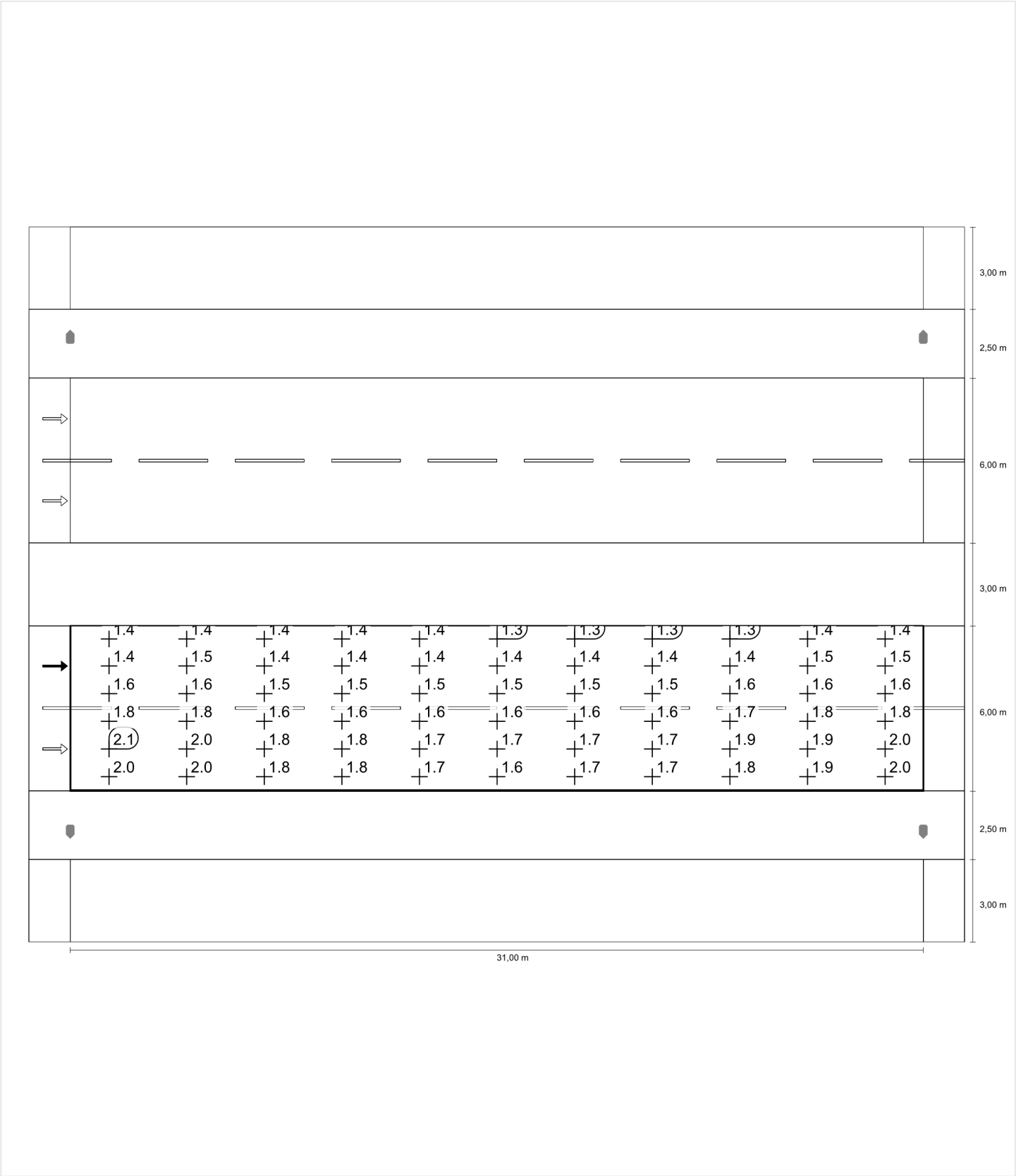
Luminancia de lámpara nueva



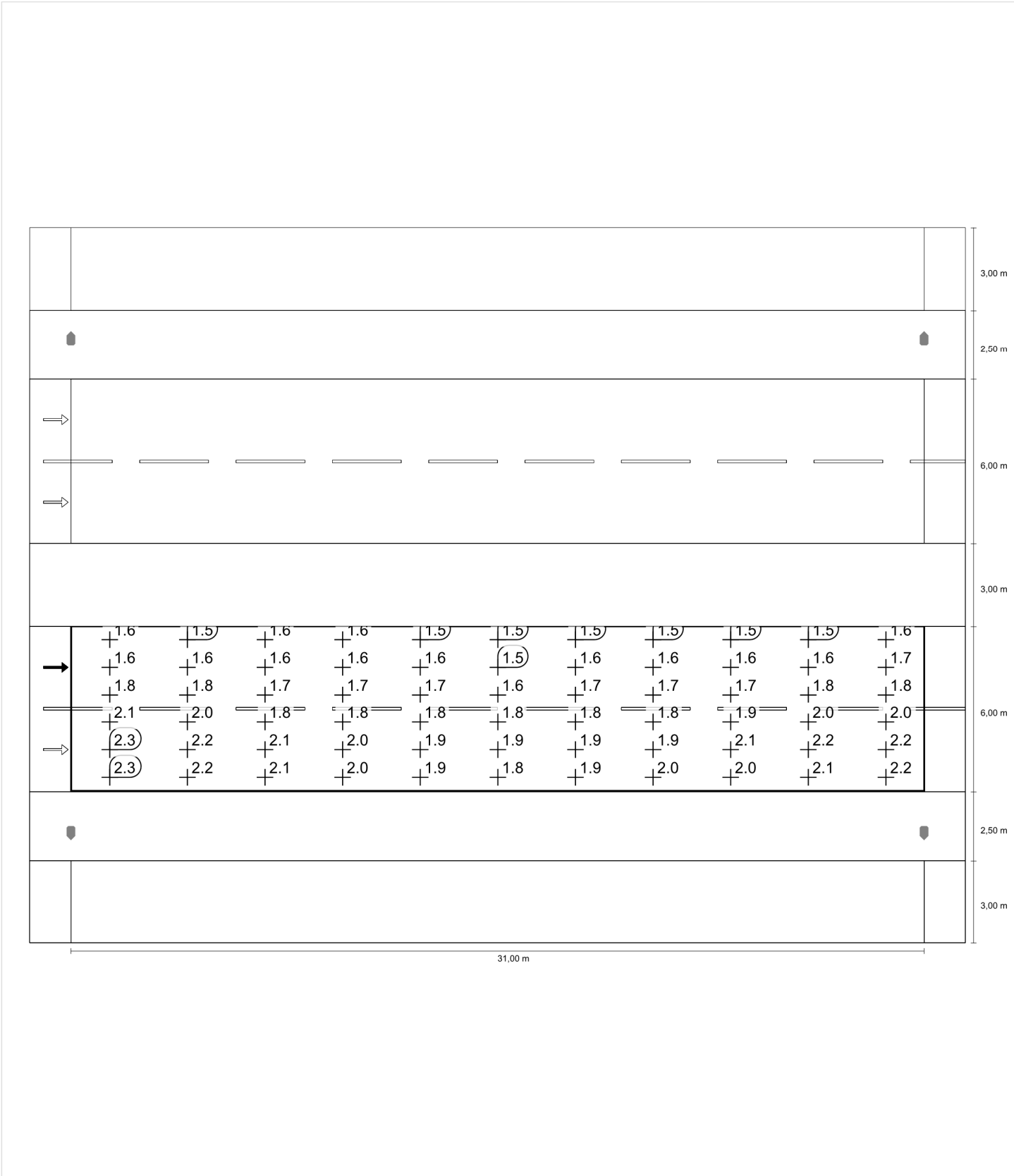


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



### Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

### Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

2.500	17.0	14.6	10.7	7.92	6.47	6.01	6.47	7.92	10.7	14.6	17.0
1.500	11.2	8.98	6.75	5.30	4.54	4.37	4.54	5.30	6.75	8.98	11.2
0.500	8.70	7.27	5.40	4.16	3.55	3.32	3.55	4.16	5.40	7.27	8.70
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.84	3.32	17.0	0.423	0.195

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

2.500	4.54	6.02	5.52	4.47	3.71	3.34	3.00	2.83	2.86	2.83	2.86
1.500	3.44	4.19	3.82	3.18	2.68	2.32	2.14	1.94	2.03	2.21	2.53
0.500	3.04	3.58	3.27	2.65	2.15	1.82	1.59	1.56	1.68	1.85	2.33
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

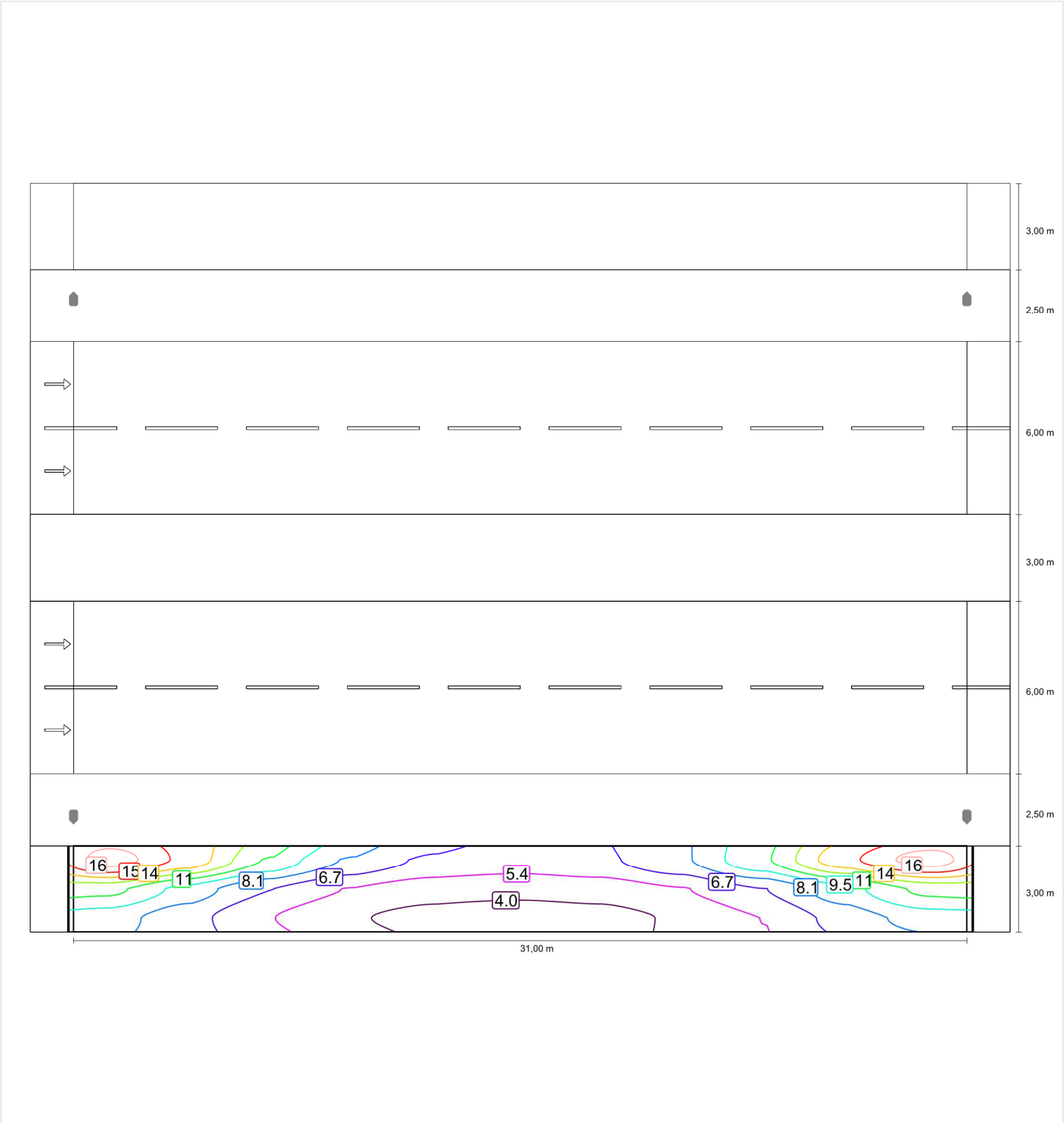
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
2.97	1.56	6.02	0.526	0.260

Camino peatonal 1 (S3)

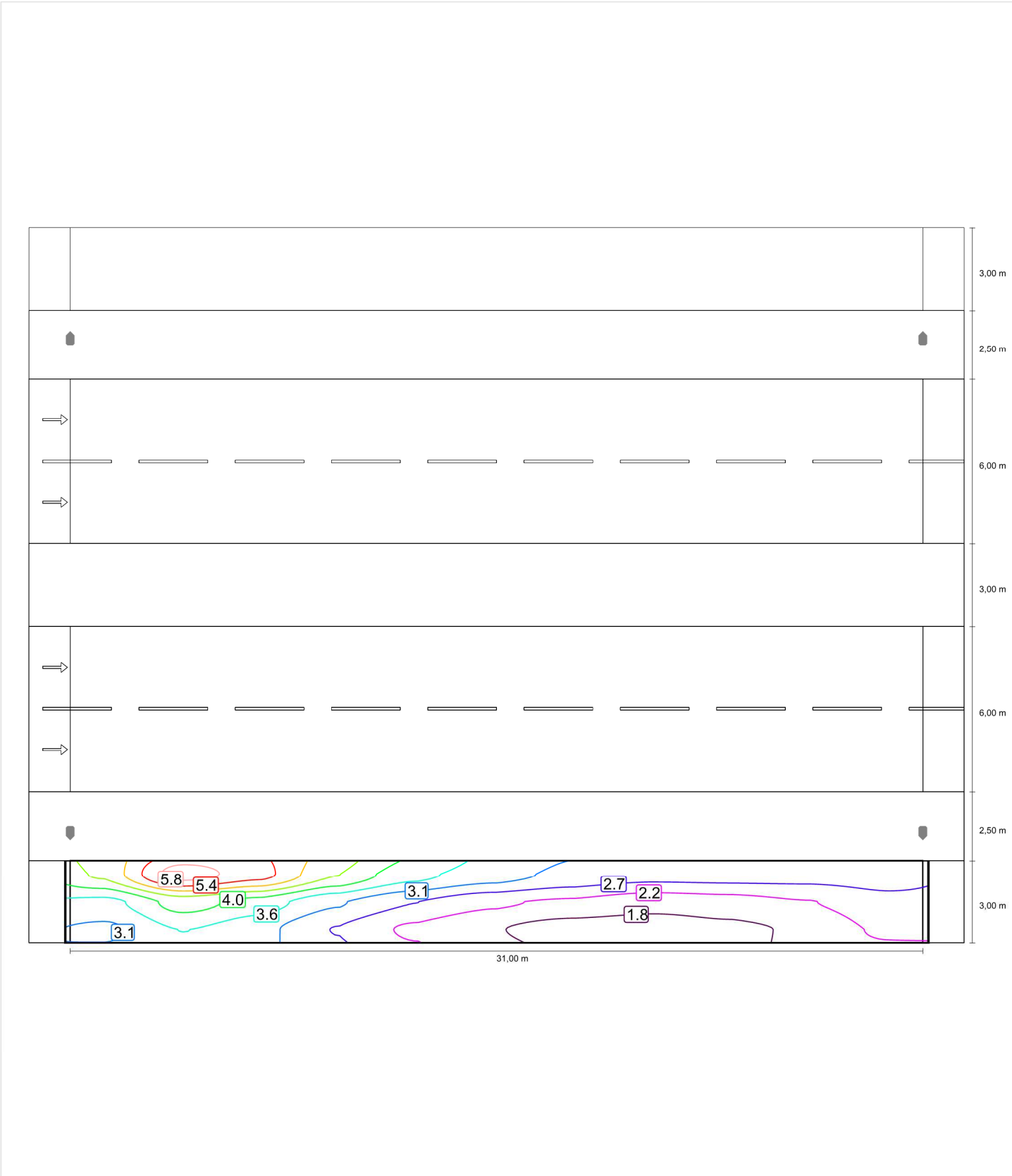
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

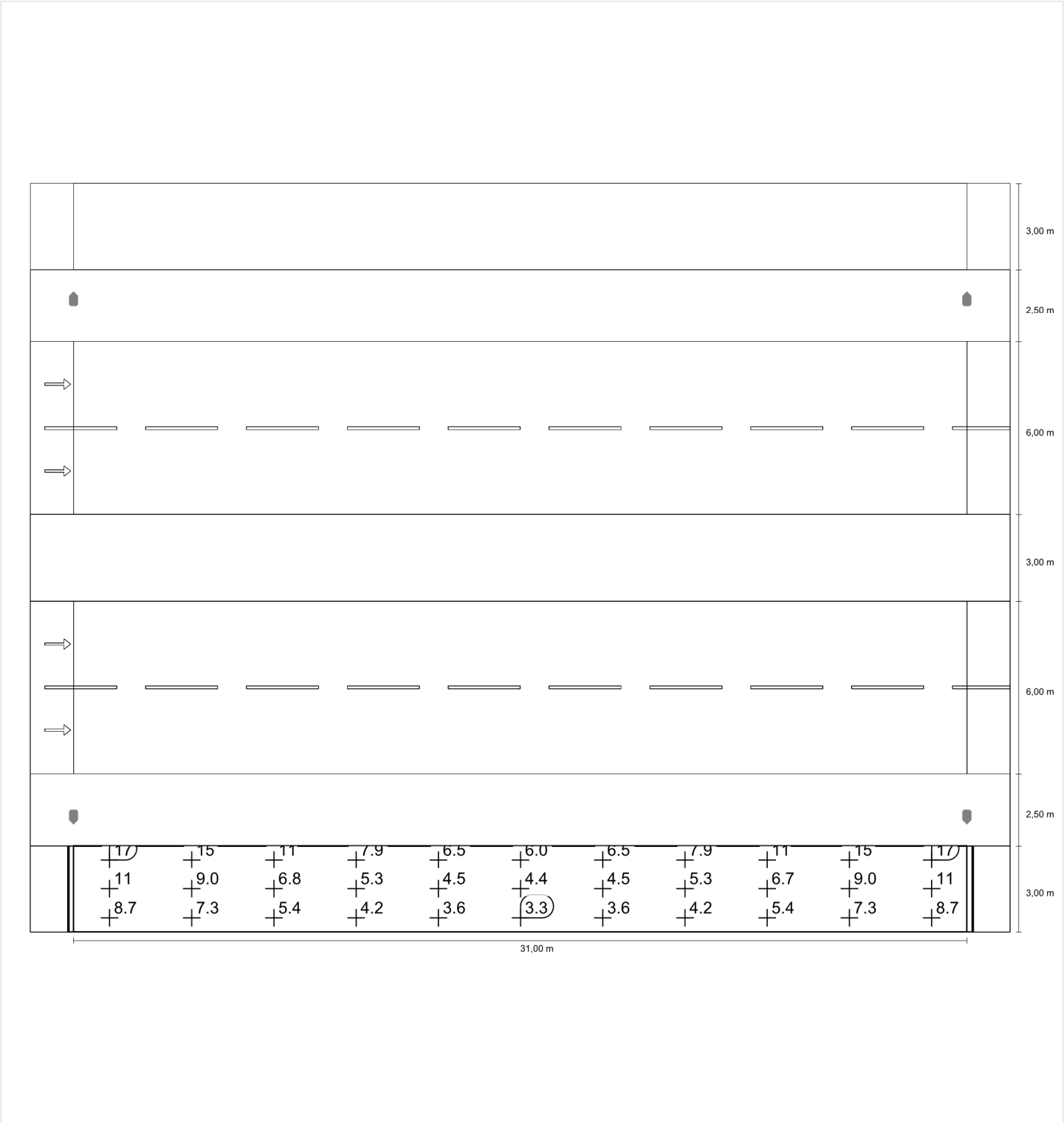


Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

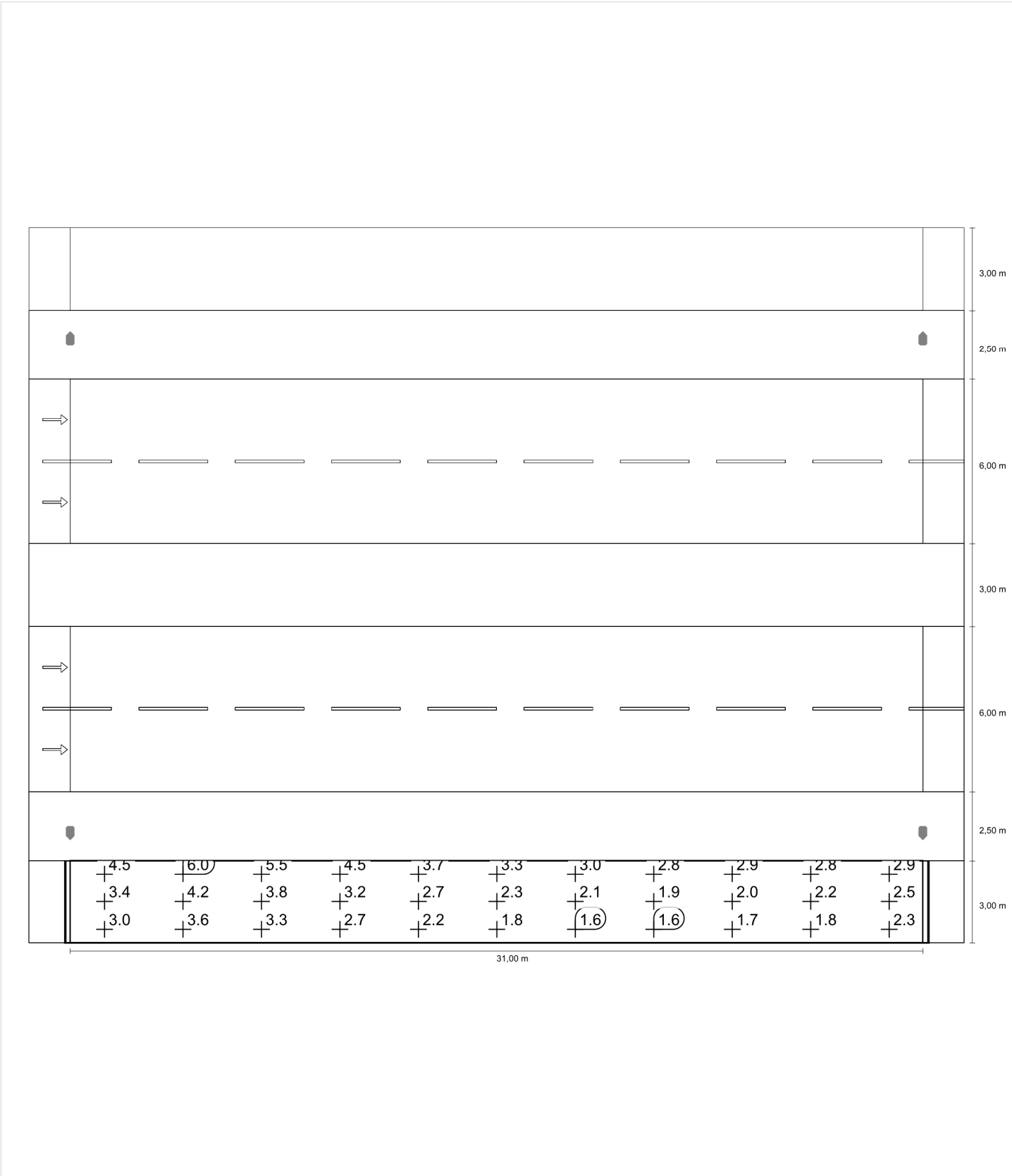
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.84	✓ 3.32	✓ 1.56

Intensidad lumínica horizontal



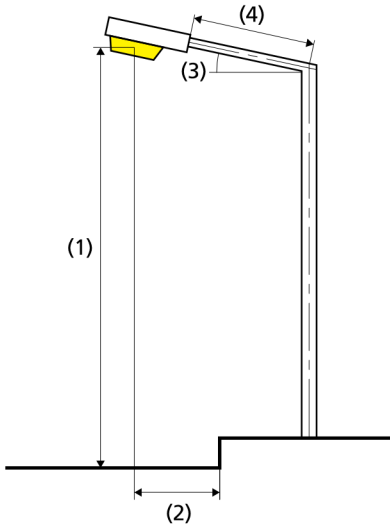
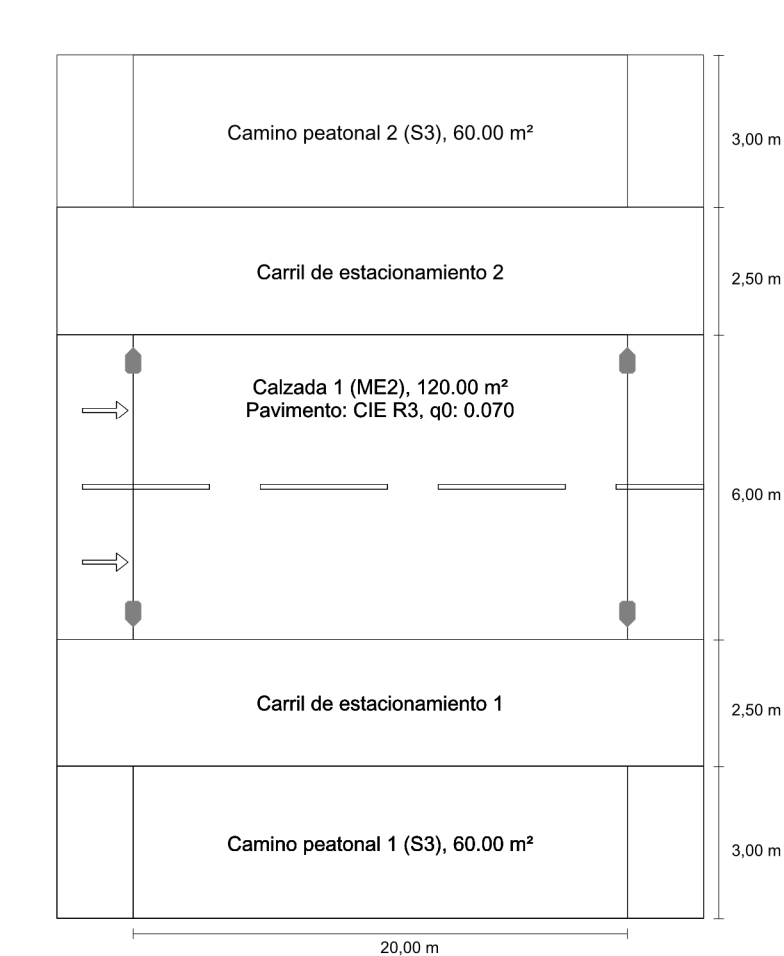


Iluminancia semicilíndrica (oeste)



ME2\_Bilateral\_2 hacia EN 13201:2004

Philips BGP382 1xGRN115/740 DM



- Lámpara:1xGRN115/740/-
- Flujo luminoso (luminaria):10492.32 lm
- Flujo luminoso (lámpara):11500.00 lm
- Potencia de las luminarias:72.0 W
- W/km:7200.0
- Organización:bilateral enfrente
- Distancia entre mástiles:20.000 m
- Inclinación del brazo (3):0.0°
- Longitud del brazo (4):0.000 m
- Altura del punto de luz (1):6.500 m
- Saliente del punto de luz (2):0.500 m

- ULR:-1.00
- ULOR:0.00
- Valores máximos de la intensidad lumínica
- a 70°:640 cd/klm
- a 80°:18.3 cd/klm
- a 90°:0.00 cd/klm
- Clase de potencia lumínica:G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5

Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilindr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Calzada 1 (ME2)

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 6.06	✓ 0.88	✓ 0.86	-	✓ 0.53

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilindr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

### Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

16.500	9.60	8.58	6.74	5.26	4.66	4.66	5.26	6.74	8.58	9.60
15.500	13.7	11.6	8.95	7.36	6.55	6.55	7.36	8.95	11.6	13.7
14.500	22.0	18.5	14.6	12.6	11.8	11.8	12.6	14.6	18.5	22.0
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.8	4.66	22.0	0.430	0.212

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

16.500	4.06	4.60	4.08	3.27	2.41	1.81	1.58	1.70	2.27	3.13
15.500	5.28	6.15	5.12	4.00	2.95	2.20	1.83	1.80	2.65	3.82
14.500	6.70	7.47	6.30	5.03	3.99	3.19	2.47	2.33	2.84	4.54
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 3 Puntos

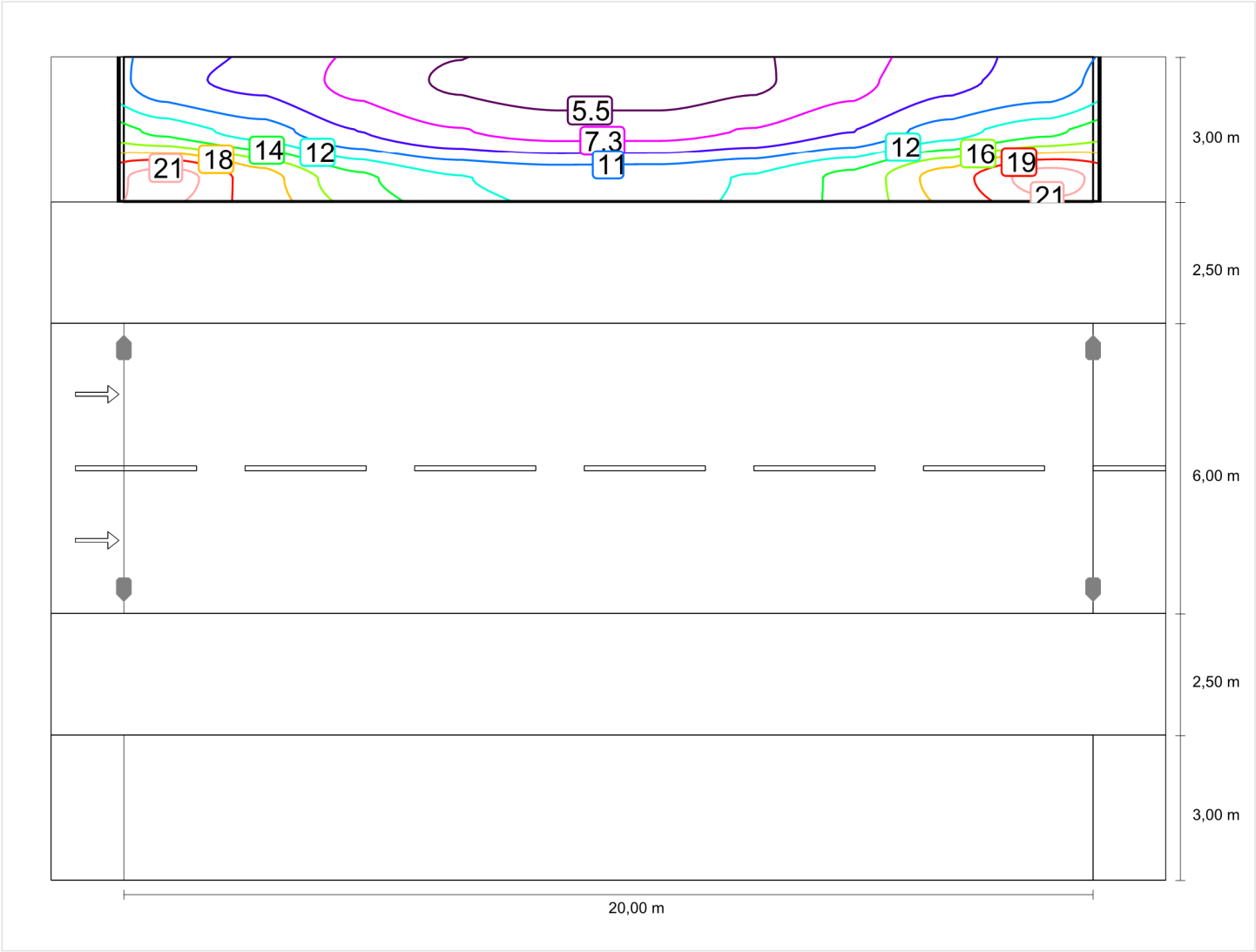
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.65	1.58	7.47	0.433	0.212

Camino peatonal 2 (S3)

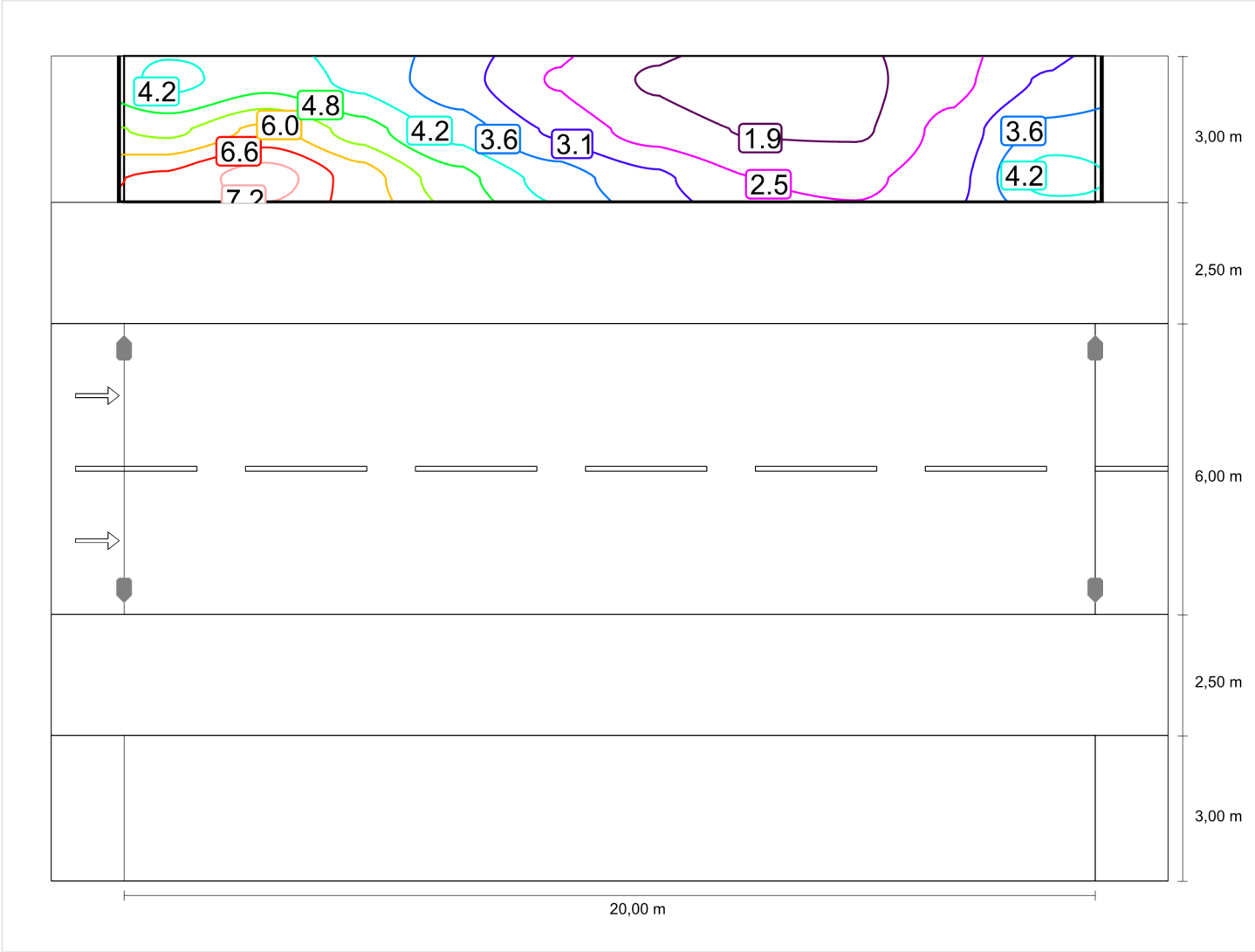
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

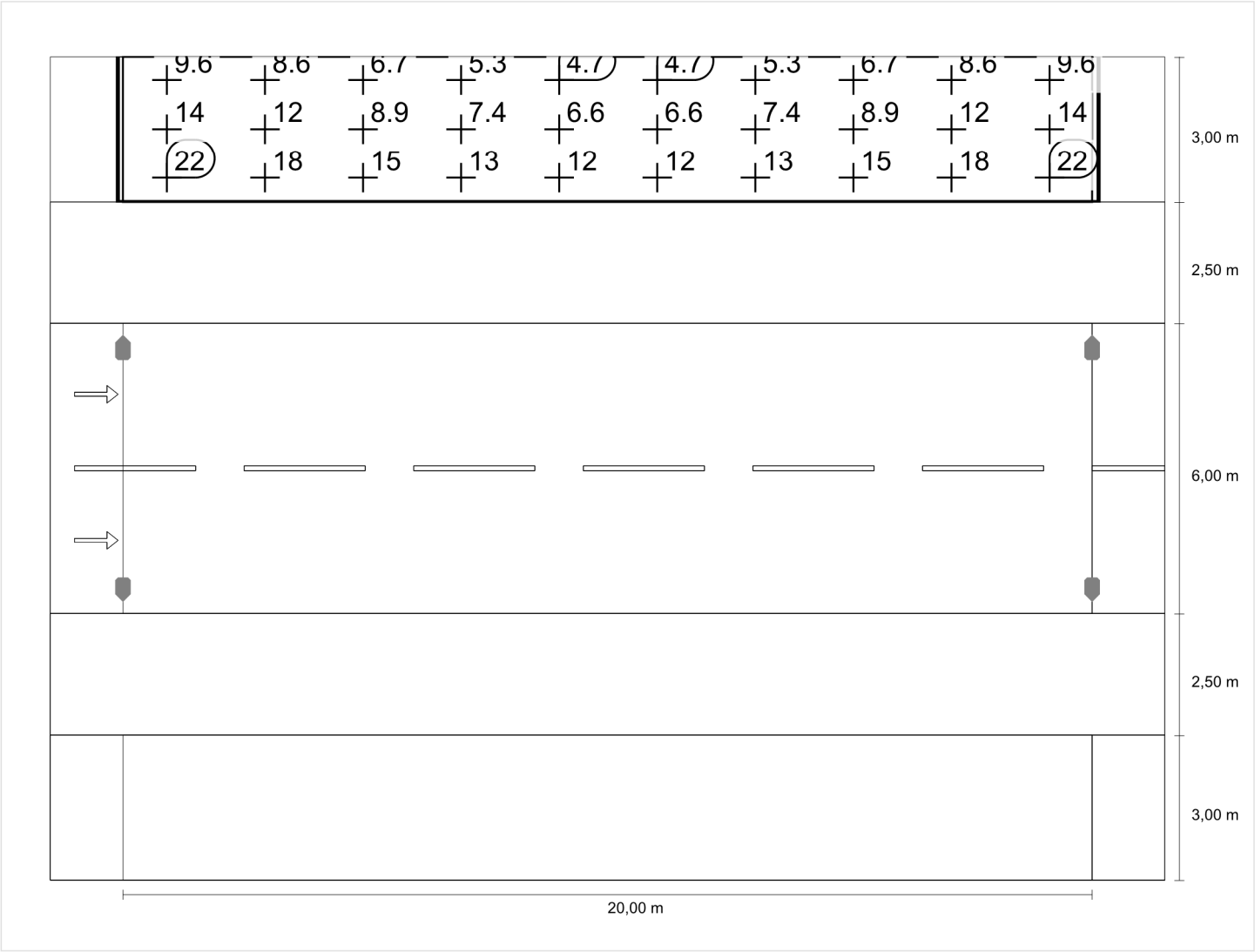


Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

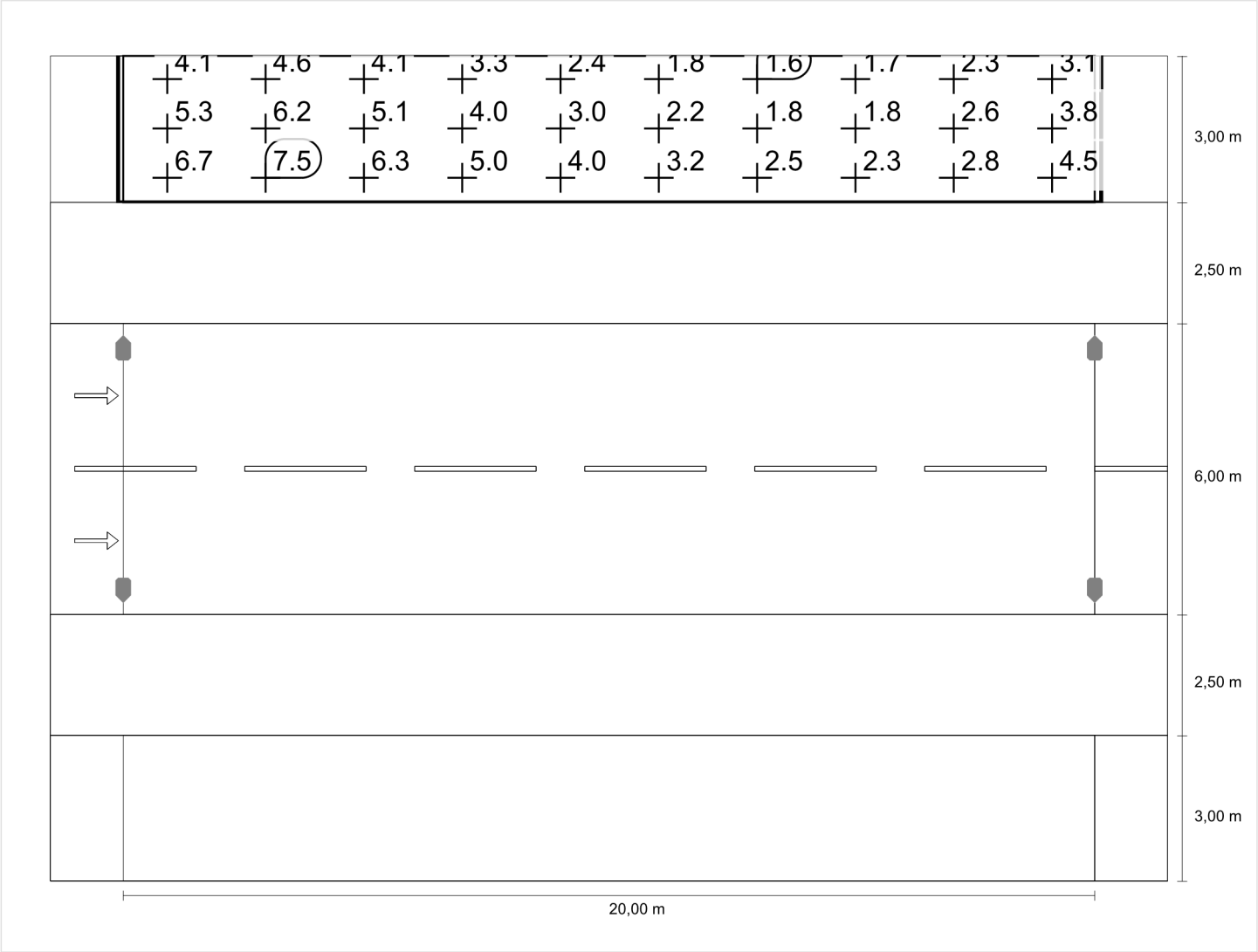
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 6.06	✓ 0.88	✓ 0.86	-	✓ 0.53

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10
Observador 1	(-60.000, 7.000, 1.500)	6.06	0.88	0.86	/
Observador 2	(-60.000, 10.000, 1.500)	6.06	0.88	0.86	/

Calzada 1 (ME2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

10.750	120	106	86.7	72.3	65.2	65.1	72.2	86.6	106	120
9.250	121	106	87.3	73.9	67.1	67.1	74.0	87.3	106	121
7.750	121	106	87.3	74.0	67.1	67.1	73.9	87.3	106	121
6.250	120	106	86.6	72.2	65.1	65.2	72.3	86.7	106	120
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
90.7	65.1	121	0.718	0.537

## Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m<sup>2</sup>]

11.000	5.60	5.65	5.45	5.40	5.41	5.36	5.41	5.33	5.55	5.74
10.000	7.04	6.86	6.46	6.38	6.27	6.15	6.06	5.93	6.22	6.75
9.000	6.89	6.75	6.36	6.23	6.06	5.92	5.58	5.86	6.17	6.58
8.000	6.65	6.49	6.00	5.92	6.00	5.82	5.43	5.68	5.93	6.37
7.000	6.91	6.81	6.32	6.27	6.18	6.14	6.02	5.91	6.20	6.67
6.000	6.21	6.14	5.87	5.68	5.65	5.57	5.60	5.57	5.85	6.11
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
6.06	5.33	7.04	0.880	0.757

Luminancia de lámpara nueva [cd/m<sup>2</sup>]

11.000	6.30	6.35	6.12	6.07	6.08	6.02	6.08	5.99	6.24	6.45
10.000	7.92	7.71	7.26	7.17	7.04	6.91	6.81	6.66	6.99	7.58
9.000	7.74	7.59	7.15	6.99	6.80	6.65	6.27	6.59	6.94	7.39
8.000	7.47	7.29	6.74	6.65	6.74	6.54	6.10	6.39	6.66	7.15
7.000	7.76	7.65	7.10	7.04	6.94	6.90	6.76	6.65	6.96	7.50
6.000	6.98	6.90	6.59	6.38	6.34	6.26	6.30	6.26	6.57	6.86
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
6.80	5.99	7.92	0.880	0.757

## Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m<sup>2</sup>]

11.000	6.20	6.14	5.87	5.68	5.65	5.58	5.61	5.58	5.84	6.10
10.000	6.87	6.80	6.32	6.26	6.18	6.15	6.02	5.90	6.17	6.62
9.000	6.65	6.49	6.00	5.92	6.00	5.83	5.43	5.68	5.93	6.37
8.000	6.89	6.75	6.36	6.22	6.05	5.91	5.56	5.86	6.18	6.58
7.000	7.09	6.87	6.46	6.38	6.27	6.14	6.05	5.94	6.26	6.81
6.000	5.61	5.65	5.45	5.40	5.41	5.35	5.41	5.33	5.56	5.75
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
6.06	5.33	7.09	0.880	0.752

Luminancia de lámpara nueva [cd/m<sup>2</sup>]

11.000	6.97	6.90	6.59	6.38	6.35	6.27	6.31	6.27	6.57	6.85
10.000	7.72	7.64	7.10	7.04	6.94	6.91	6.77	6.63	6.93	7.44
9.000	7.47	7.29	6.74	6.65	6.75	6.55	6.10	6.39	6.66	7.15
8.000	7.74	7.58	7.15	6.99	6.80	6.64	6.25	6.59	6.94	7.39
7.000	7.96	7.72	7.26	7.17	7.04	6.90	6.80	6.67	7.03	7.65
6.000	6.30	6.35	6.12	6.07	6.08	6.01	6.07	5.99	6.24	6.46
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
6.80	5.99	7.96	0.880	0.752

Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89

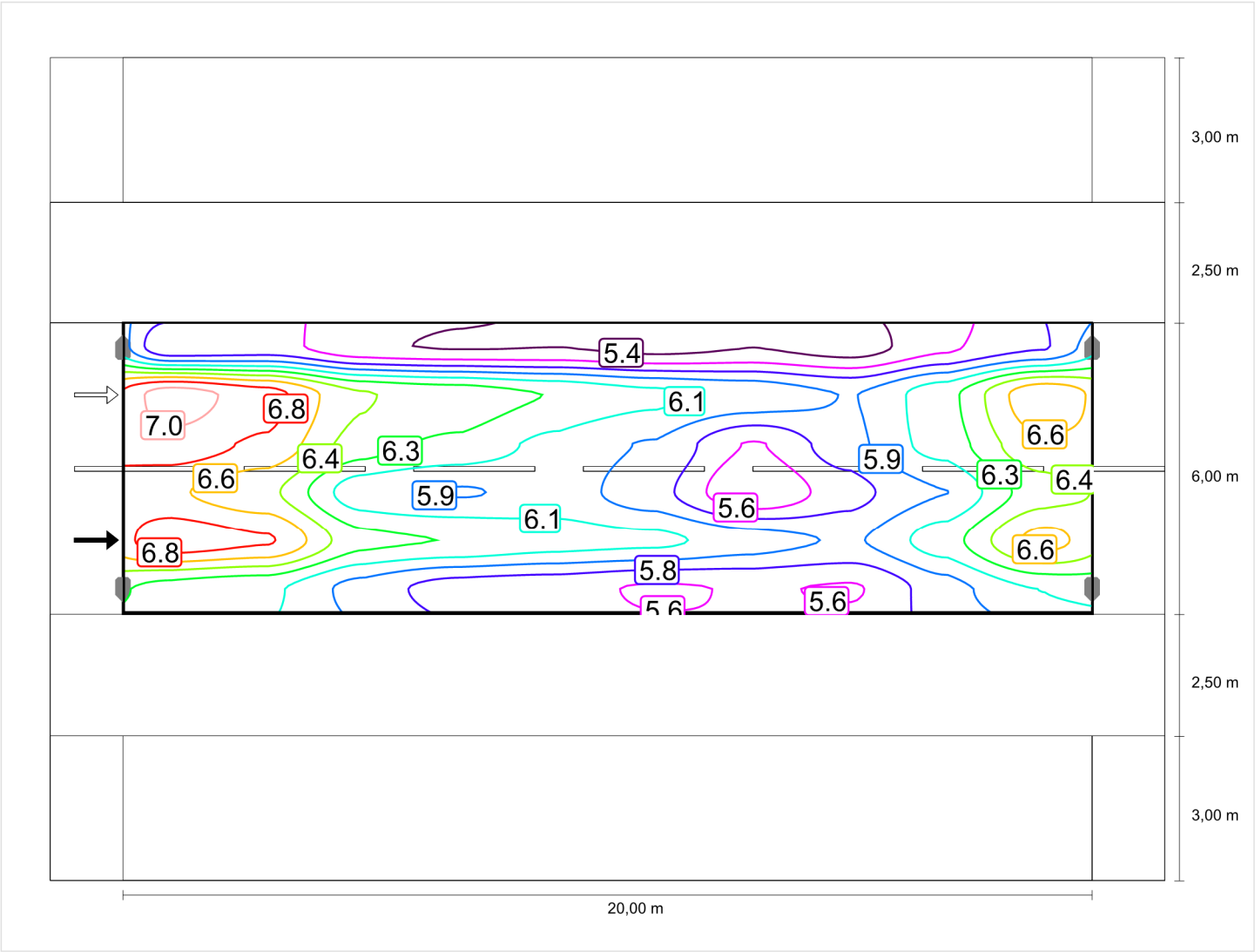
Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME2

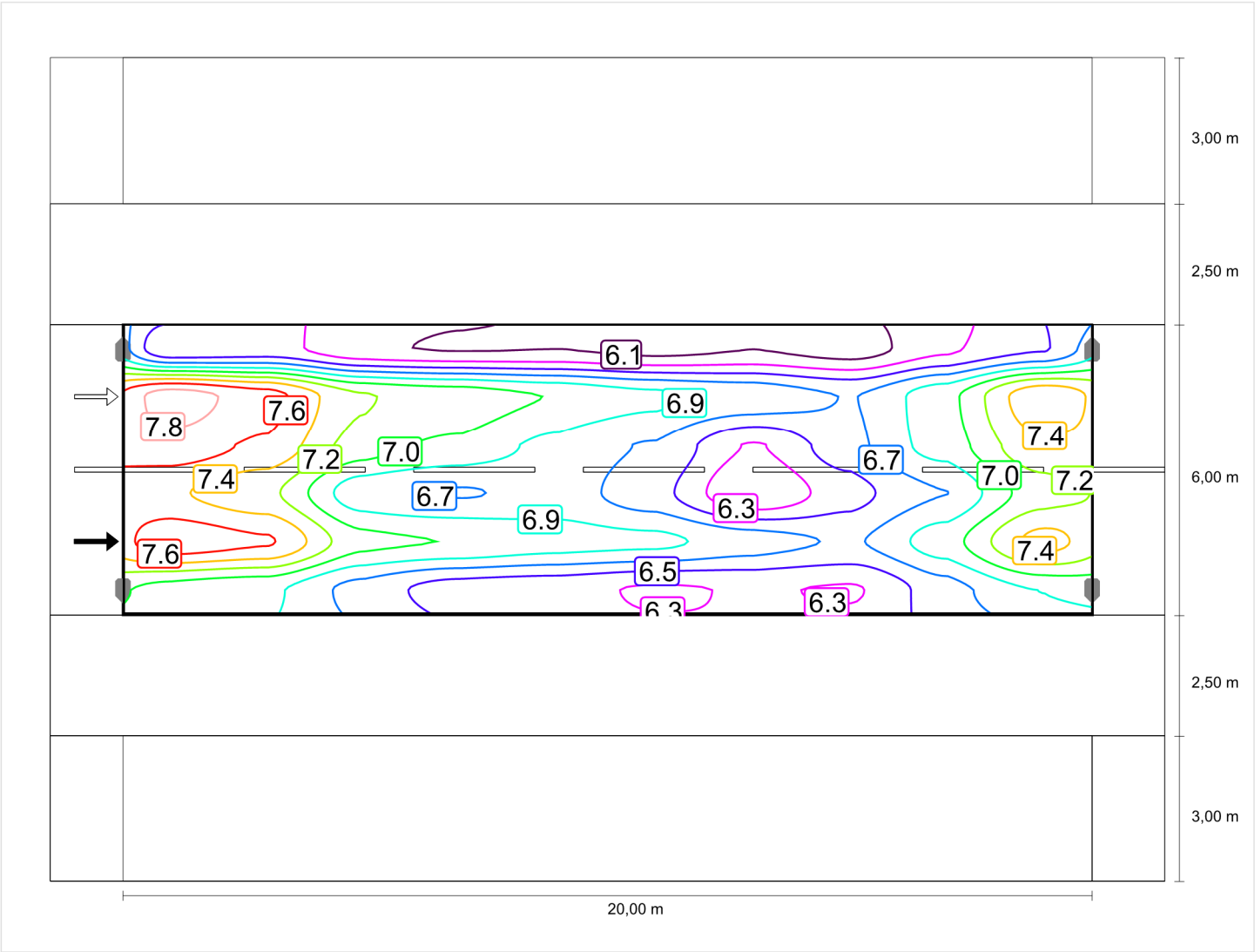
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓ 6.06	✓ 0.88	✓ 0.86	-	✓ 0.53

Observador 1

Luminancia en calzada seca

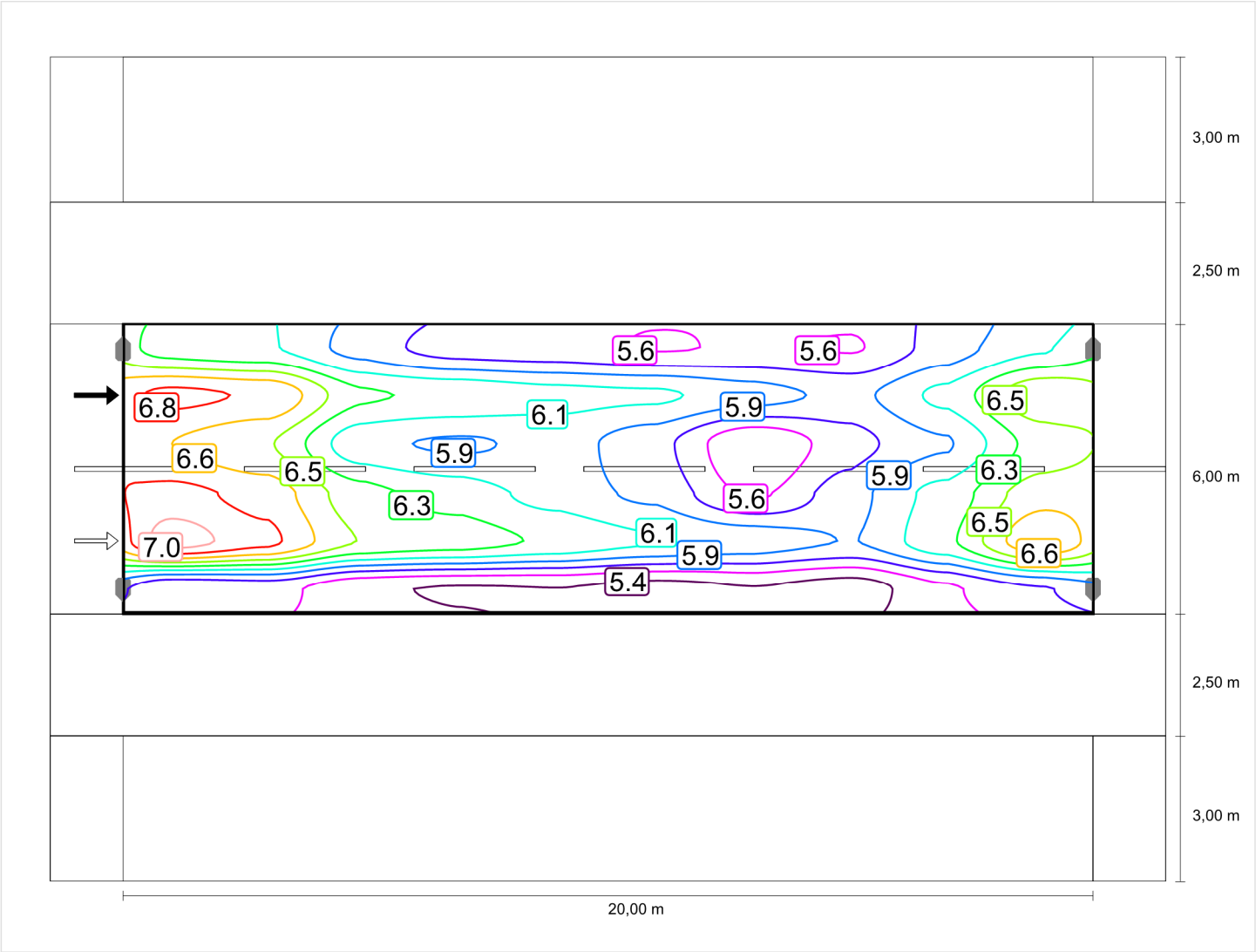


Luminancia de lámpara nueva



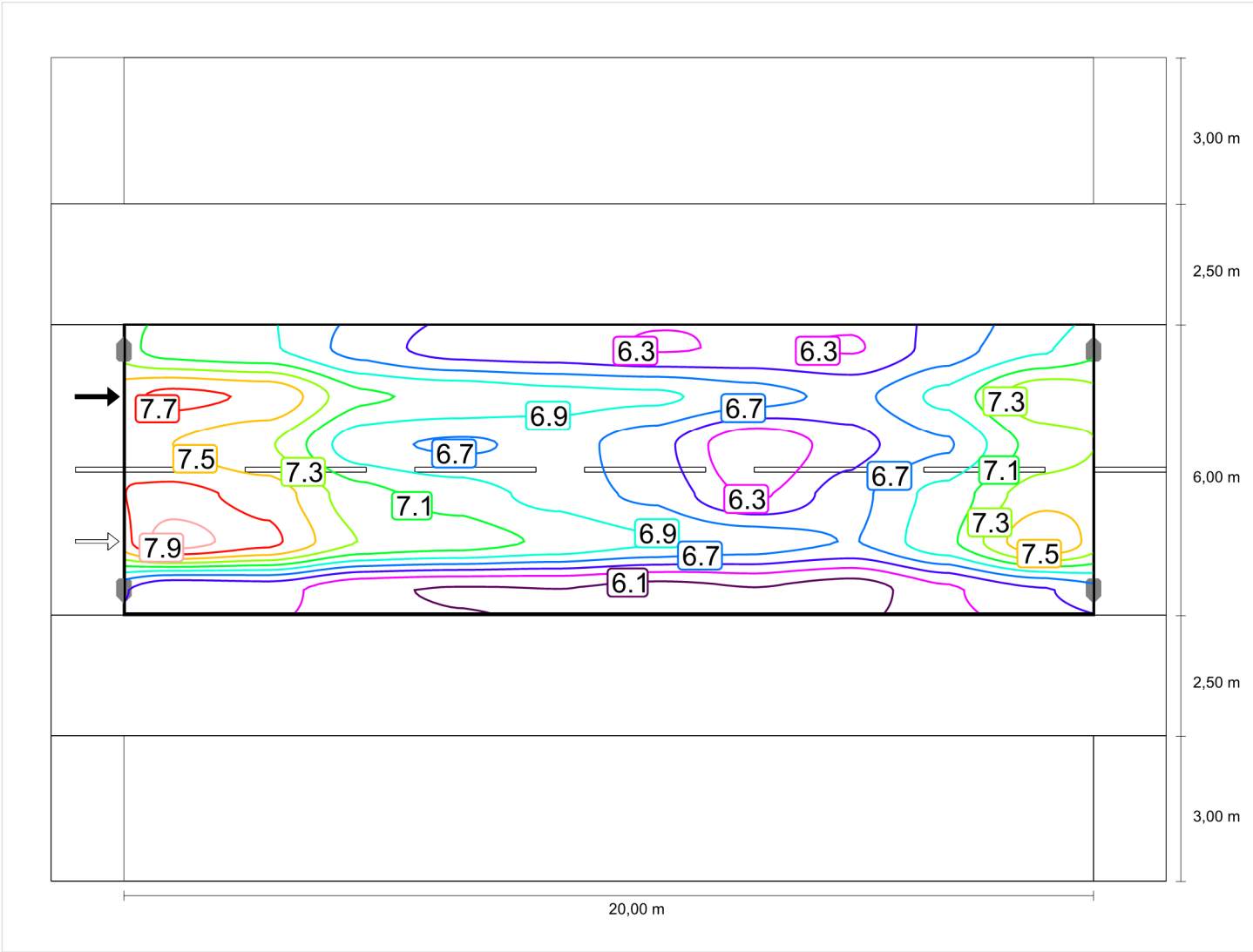
Observador 2

Luminancia en calzada seca





Luminancia de lámpara nueva



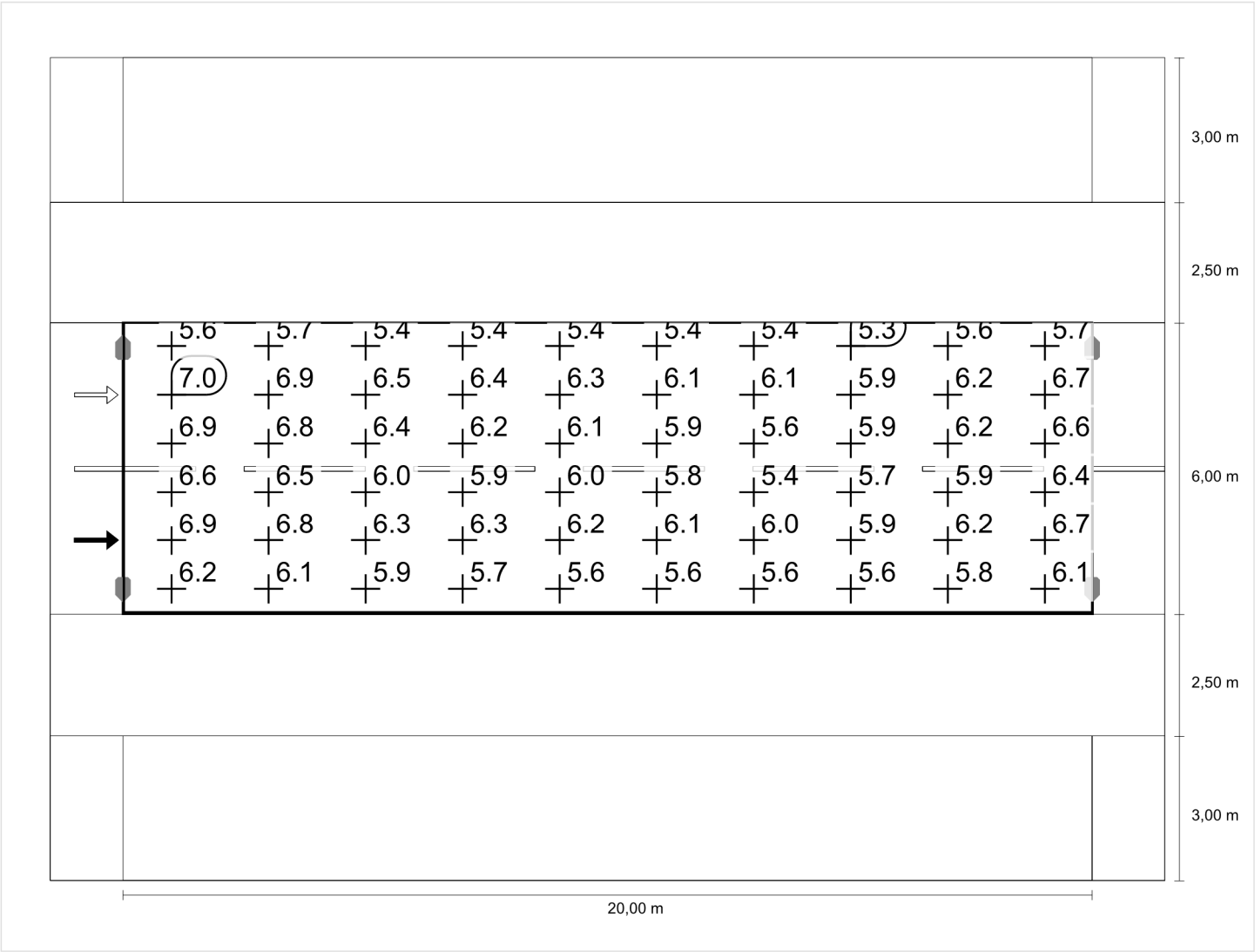
Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

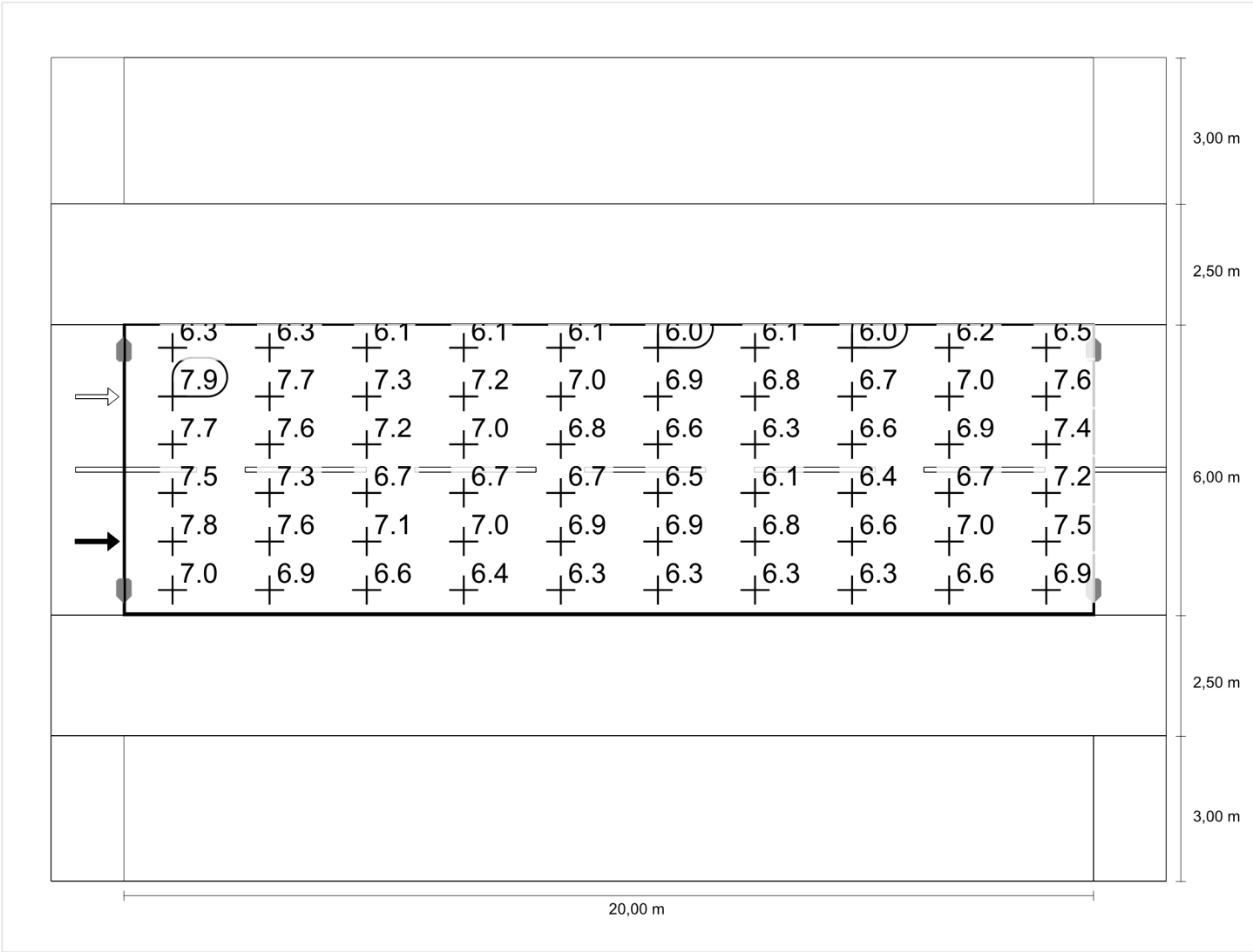
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓ 6.06	✓ 0.88	✓ 0.86	-	✓ 0.53

Observador 1

Luminancia en calzada seca

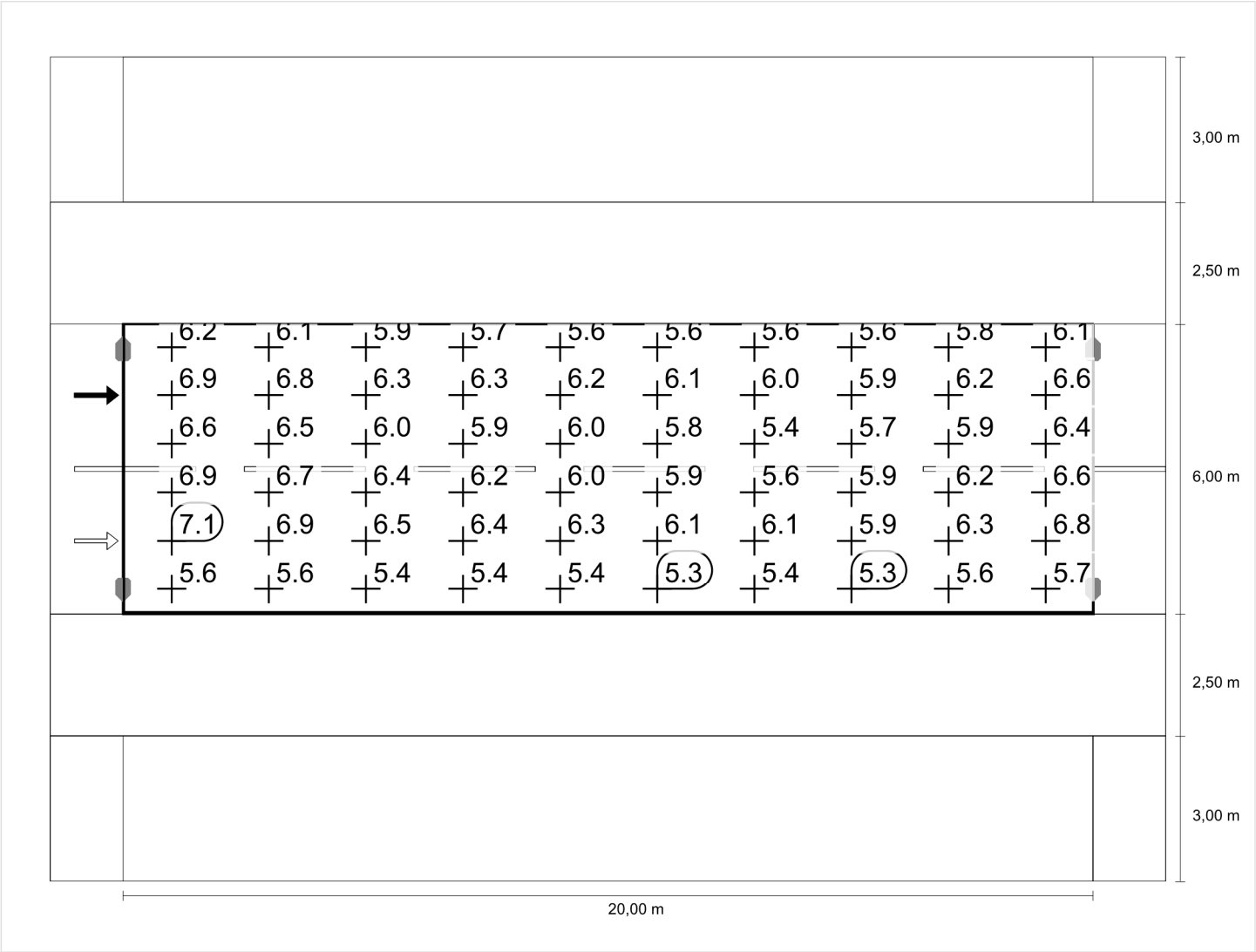


Luminancia de lámpara nueva

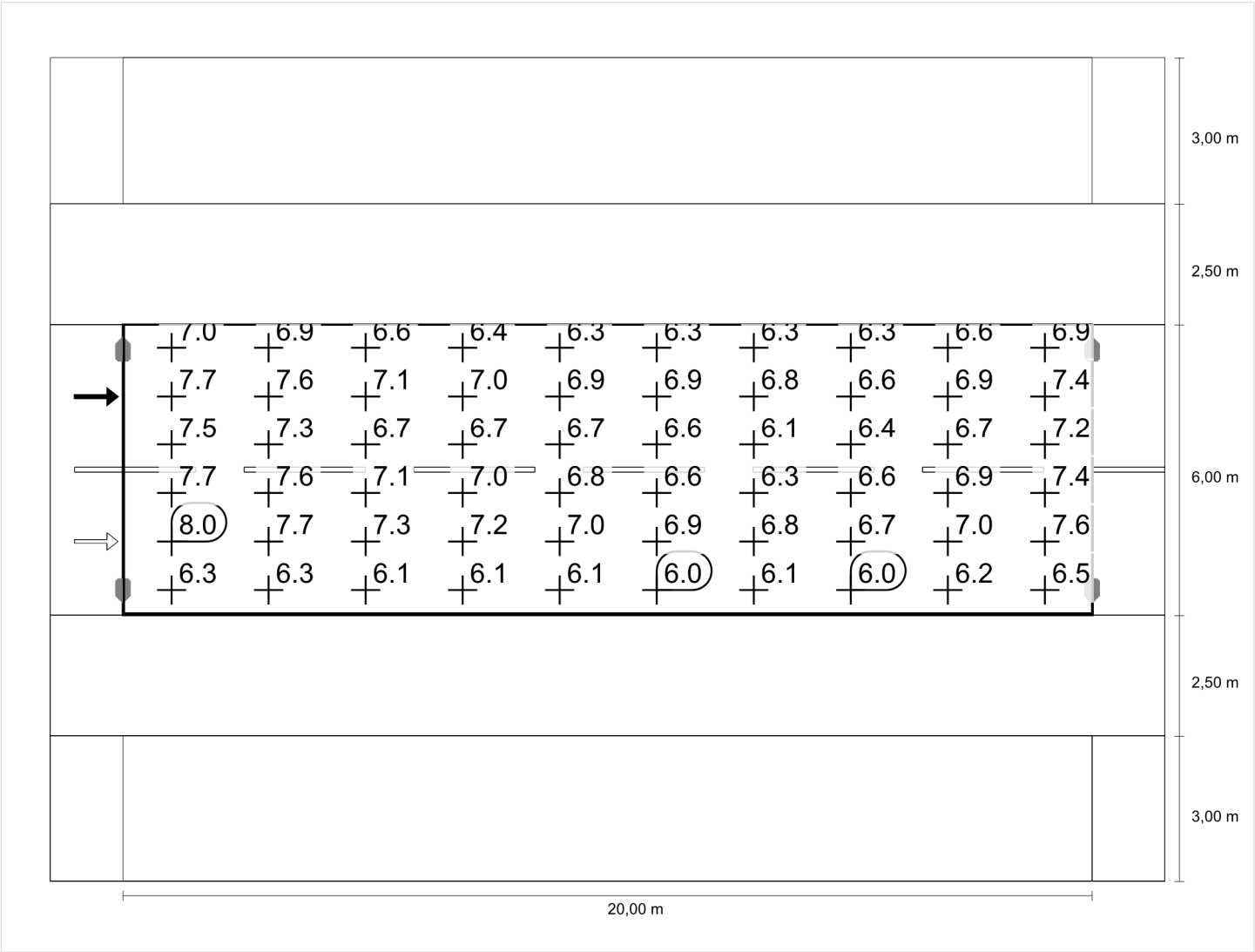


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



### Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

2.500	22.0	18.5	14.6	12.6	11.8	11.8	12.6	14.6	18.5	22.0
1.500	13.7	11.6	8.95	7.36	6.55	6.55	7.36	8.95	11.6	13.7
0.500	9.60	8.58	6.74	5.26	4.66	4.66	5.26	6.74	8.58	9.60
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.8	4.66	22.0	0.430	0.212

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

2.500	6.71	7.47	6.30	5.03	3.99	3.19	2.47	2.33	2.84	4.54
1.500	5.28	6.15	5.12	4.00	2.95	2.20	1.83	1.79	2.65	3.82
0.500	4.06	4.59	4.08	3.27	2.41	1.81	1.58	1.70	2.26	3.13
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
3.65	1.58	7.47	0.432	0.211

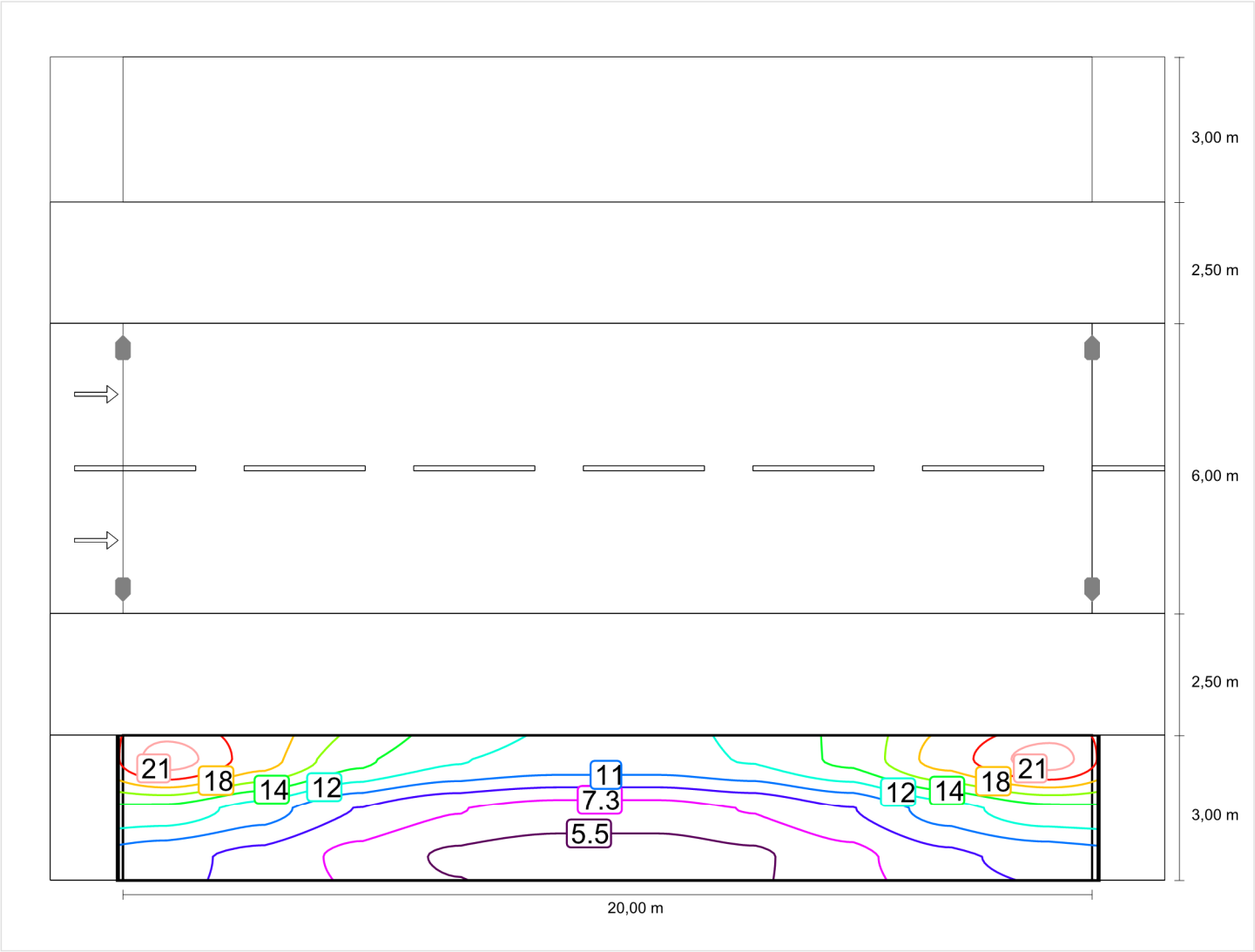


Camino peatonal 1 (S3)

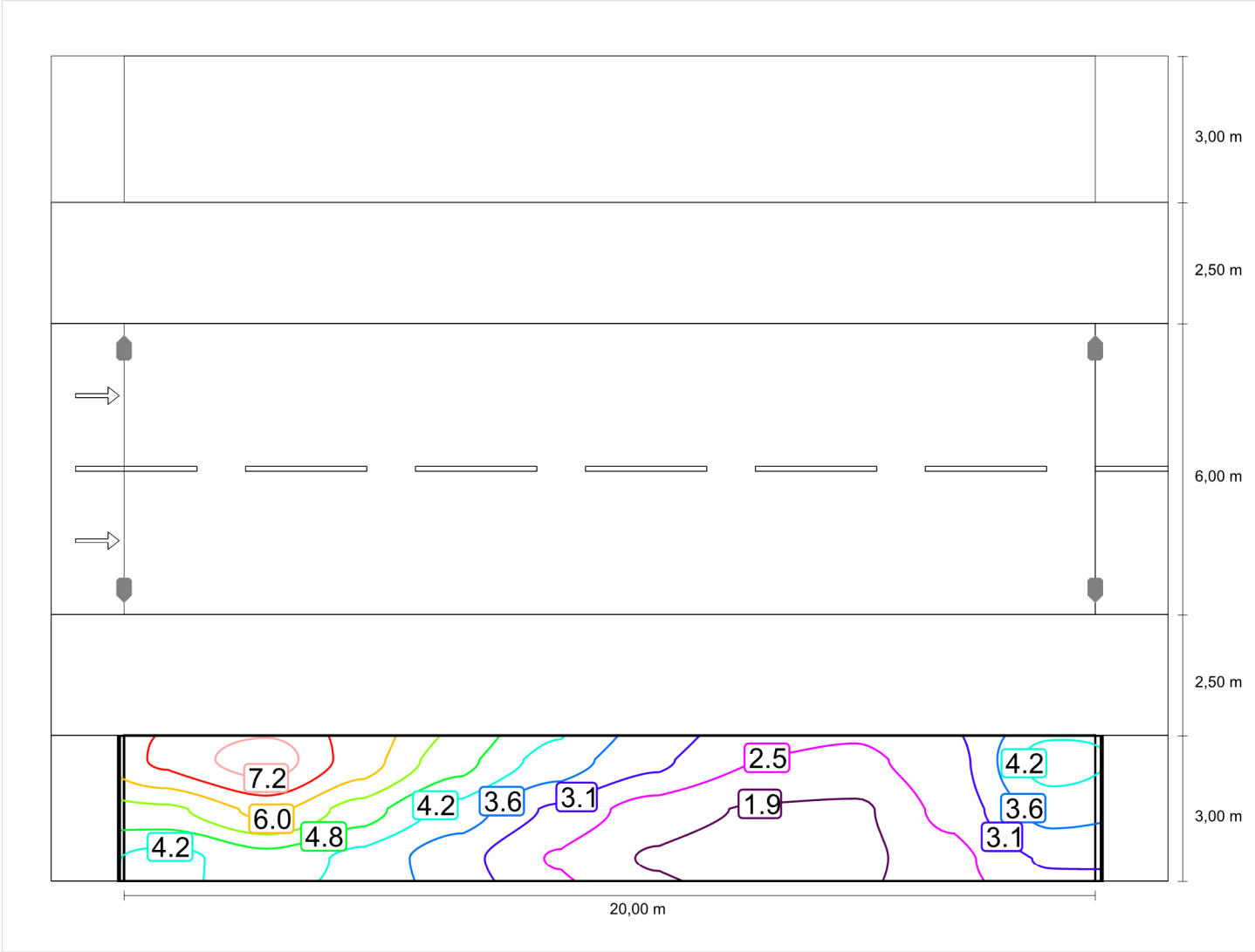
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

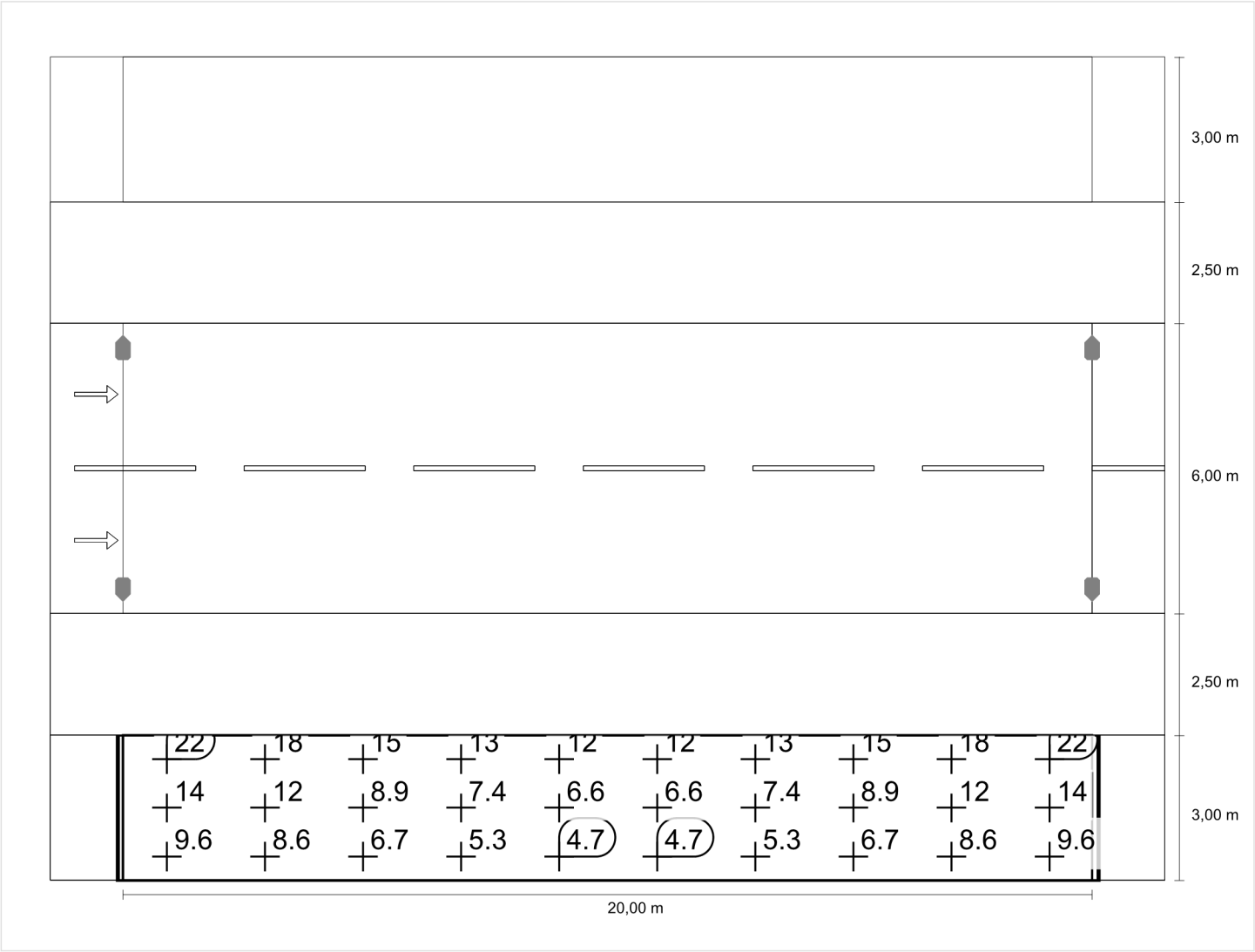


Camino peatonal 1 (S3)

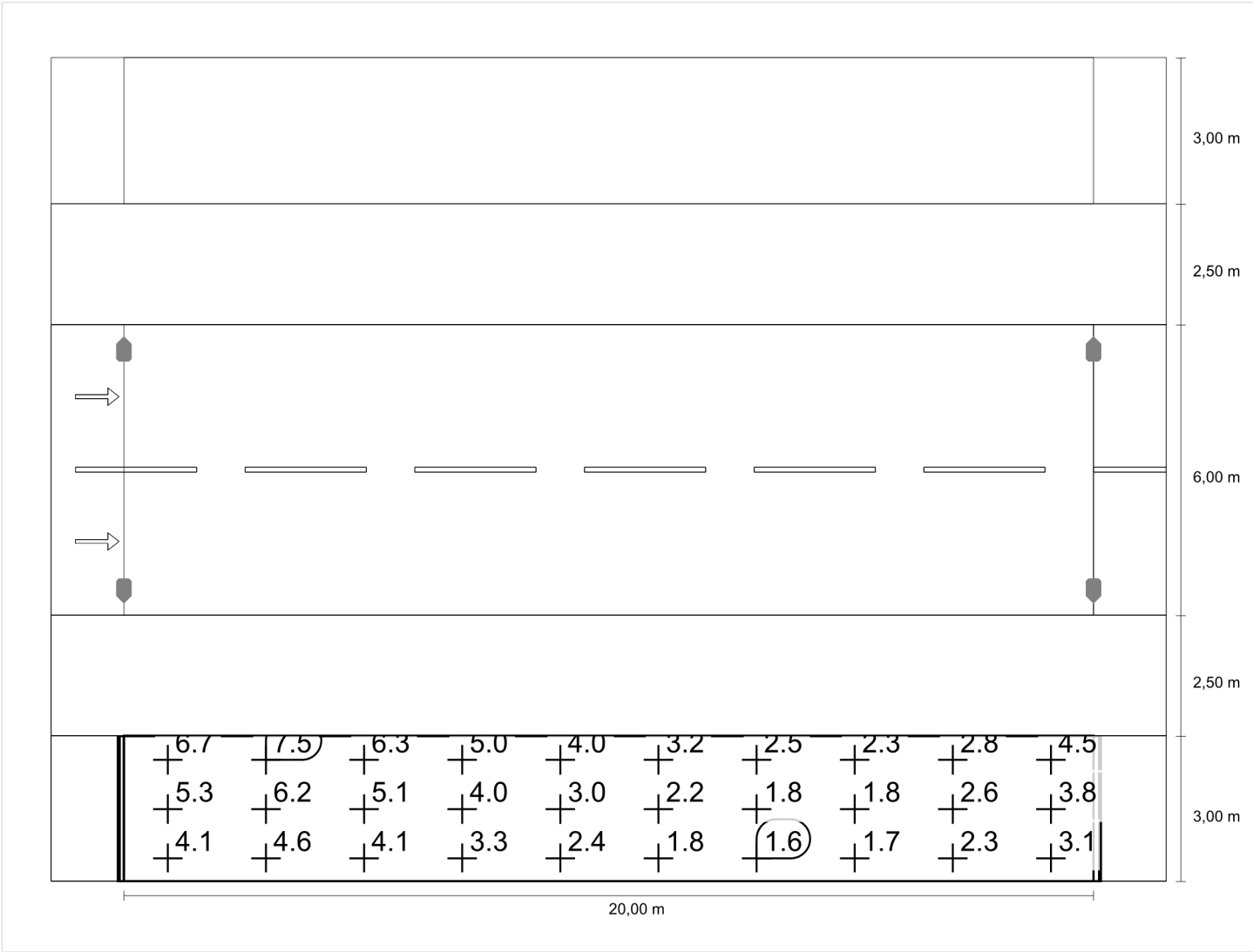
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.84	✓ 4.66	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal

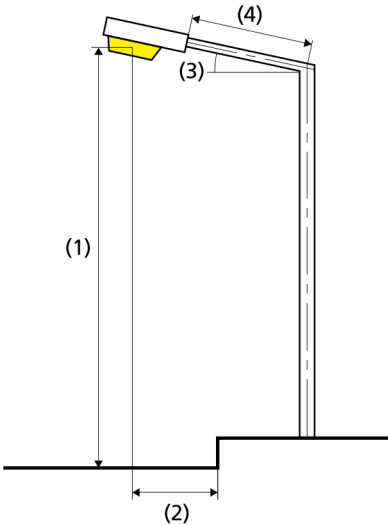
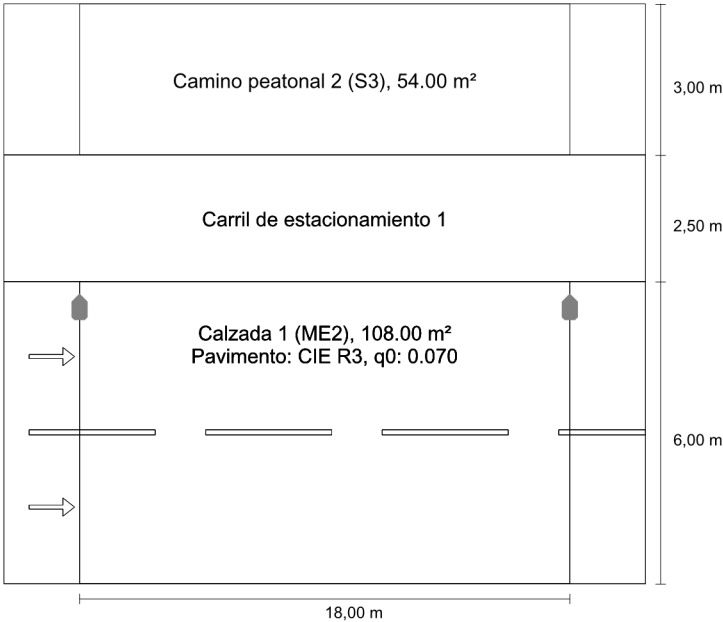


Iluminancia semicilíndrica (oeste)



ME2\_Unilateral\_2 hacia EN 13201:2004

Philips BGP382 1xGRN115/740 DM



Resultados para campos de evaluación  
Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 11.19	✓ 5.17	✓ 1.53

Calzada 1 (ME2)

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	Ul ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 2.35	✓ 0.70	✓ 0.92	✓ 6	✓ 0.83

Lámpara:	1xGRN115/740/-
Flujo luminoso (luminaria):	10492.32 lm
Flujo luminoso (lámpara):	11500.00 lm
Potencia de las luminarias:	72.0 W
W/km:	4032.0
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	18.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.500 m

ULR:	-1.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	640 cd/klm
a 80°:	18.3 cd/klm
a 90°:	0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6

## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.19	✓ 5.17	✓ 1.53

### Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

11.000	7.63	7.06	6.26	5.55	5.17	5.17	5.55	6.26	7.05	7.62
10.000	12.0	11.6	10.4	9.17	8.45	8.44	9.15	10.4	11.5	12.0
9.000	19.3	18.4	16.9	15.4	14.5	14.5	15.4	17.0	18.4	19.3
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.2	5.17	19.3	0.462	0.267

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

11.000	2.18	2.42	2.43	2.24	1.92	1.73	1.58	1.53	1.66	1.92
10.000	2.90	3.21	3.21	2.94	2.63	2.29	2.03	1.98	2.04	2.39
9.000	4.25	5.28	5.72	5.47	4.65	3.75	3.25	2.92	3.02	3.41
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
2.90	1.53	5.72	0.528	0.268

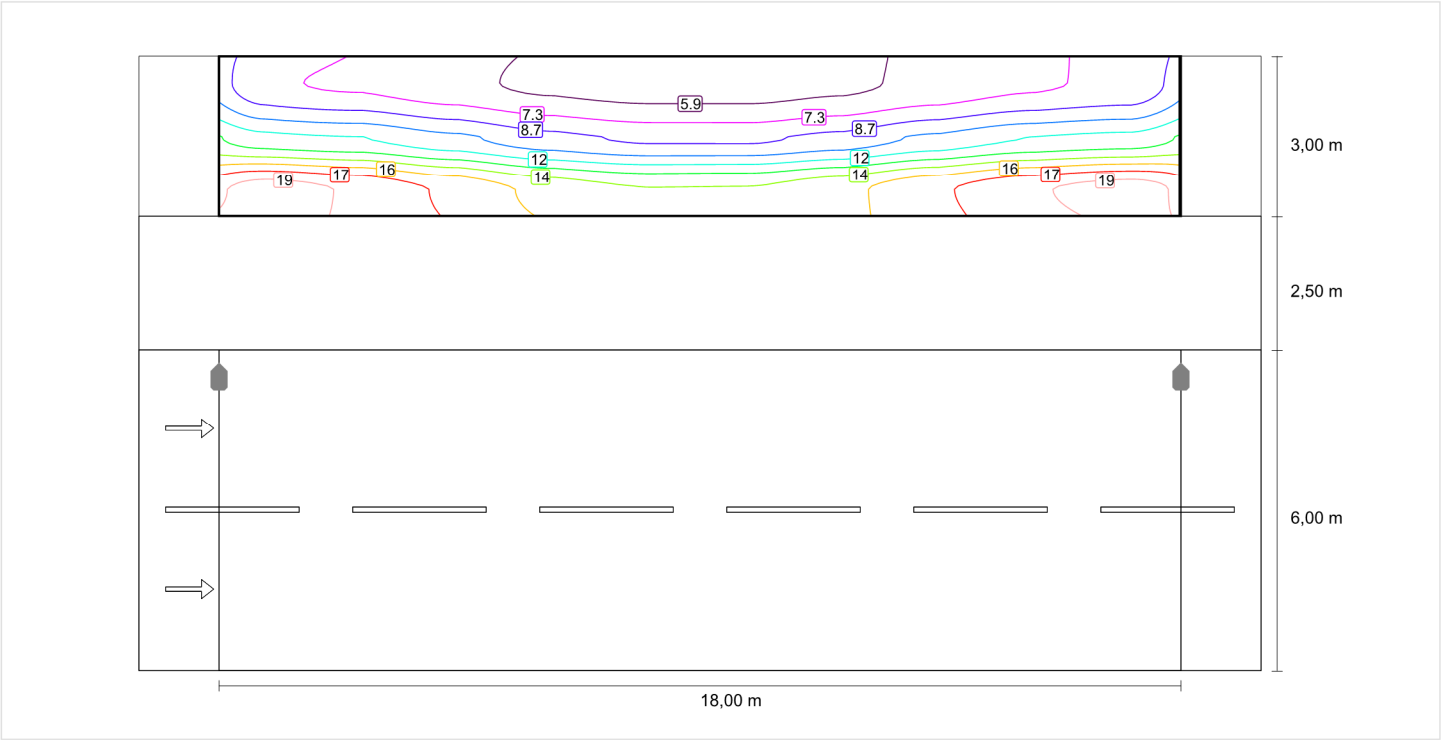


Camino peatonal 2 (S3)

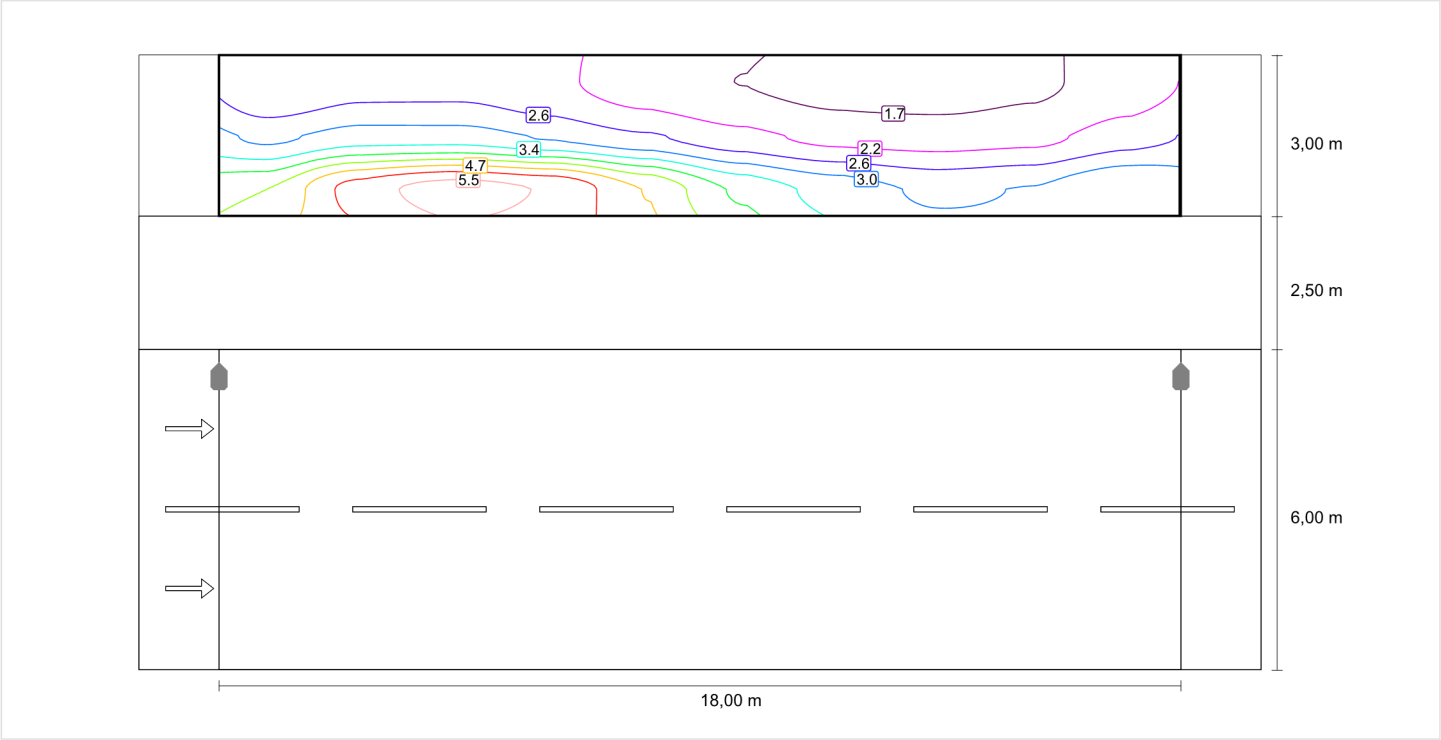
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilindr) ≥ 1.50
✓ 11.19	✓ 5.17	✓ 1.53

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

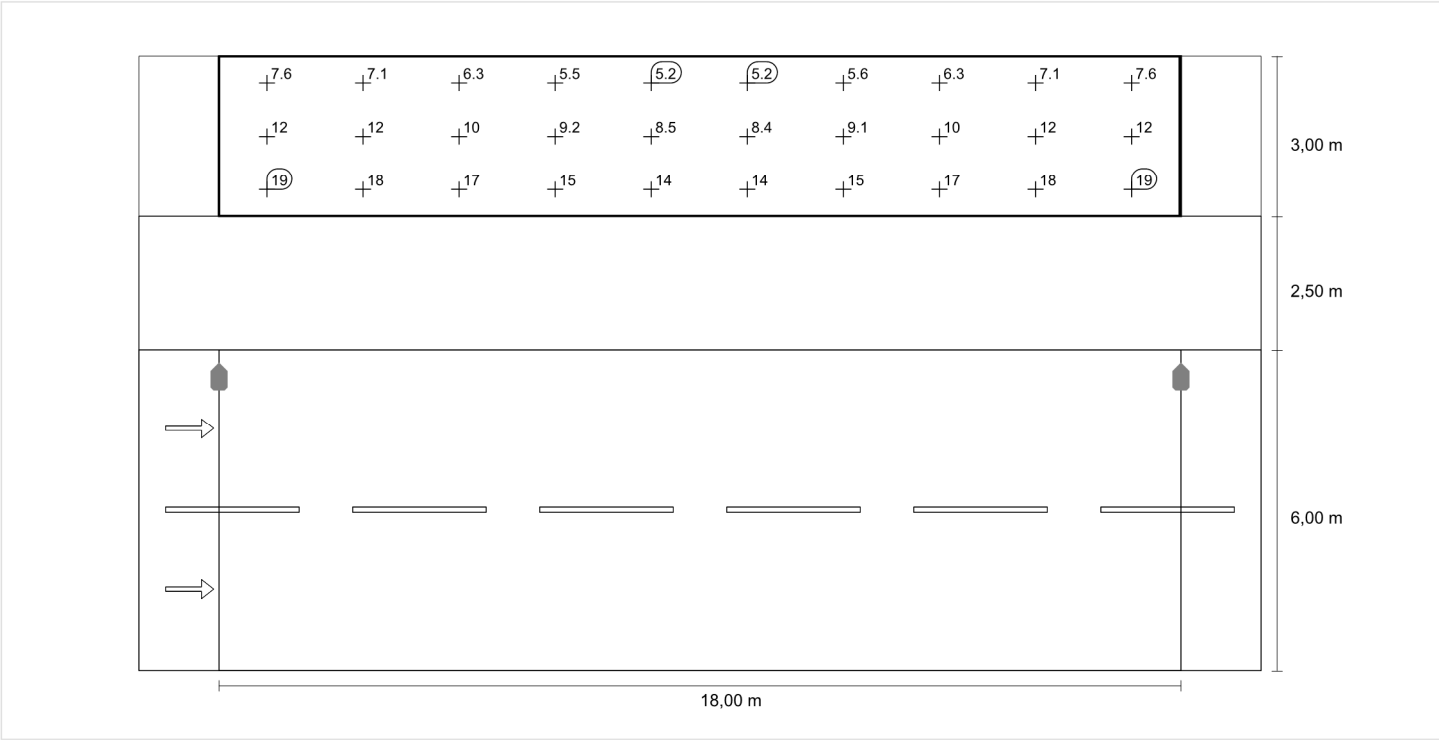


Camino peatonal 2 (S3)

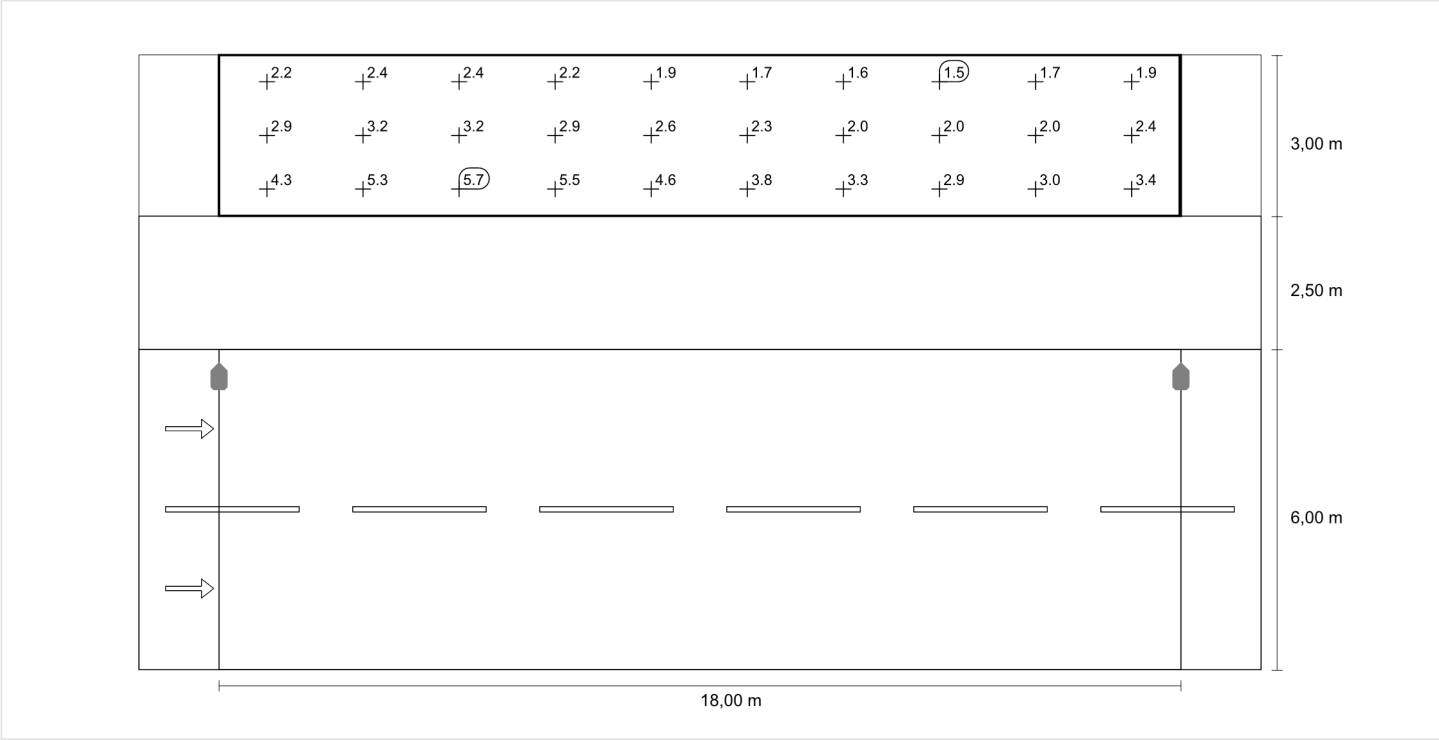
Factor de degradación: 0.89  
 Trama: 10 x 3 Puntos  
 Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.19	✓ 5.17	✓ 1.53

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 2.35	✓ 0.70	✓ 0.92	✓ 6	✓ 0.83

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10
Observador 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	2.52	0.72	0.92	6
Observador 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	2.35	0.70	0.93	6

Calzada 1 (ME2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

5.250	40.4	38.3	36.3	33.9	32.8	32.7	33.9	36.3	38.4	40.4
3.750	39.9	37.6	35.2	33.0	32.6	32.6	33.1	35.3	37.6	39.9
2.250	36.1	34.8	33.1	31.6	31.0	31.0	31.6	33.1	34.8	36.1
0.750	32.9	32.5	31.9	31.2	30.7	30.7	31.2	31.9	32.5	32.9
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
34.3	30.7	40.4	0.895	0.760

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

5.500	2.55	2.58	2.67	2.73	2.73	2.70	2.67	2.66	2.63	2.64
4.500	2.97	3.00	3.06	3.09	3.08	3.01	2.92	2.88	2.88	2.92
3.500	2.99	3.02	3.08	3.05	3.02	2.94	2.88	2.82	2.85	2.89
2.500	2.56	2.60	2.62	2.54	2.49	2.54	2.52	2.51	2.49	2.47
1.500	2.16	2.21	2.22	2.15	2.12	2.12	2.11	2.07	2.05	2.10
0.500	1.86	1.94	1.93	1.86	1.84	1.82	1.82	1.82	1.83	1.86
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
2.52	1.82	3.09	0.723	0.590

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

5.500	2.87	2.89	3.00	3.07	3.07	3.03	3.00	2.98	2.95	2.96
4.500	3.33	3.37	3.44	3.47	3.46	3.38	3.28	3.24	3.23	3.28
3.500	3.36	3.39	3.46	3.42	3.39	3.30	3.23	3.17	3.20	3.25
2.500	2.88	2.92	2.95	2.86	2.80	2.85	2.83	2.82	2.79	2.78
1.500	2.42	2.49	2.49	2.42	2.38	2.38	2.37	2.33	2.30	2.35
0.500	2.09	2.18	2.17	2.09	2.06	2.05	2.05	2.05	2.05	2.09
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
2.83	2.05	3.47	0.723	0.590

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

5.500	2.77	2.80	2.89	2.91	2.89	2.84	2.79	2.76	2.74	2.75
4.500	2.90	2.92	3.00	3.02	2.99	2.94	2.85	2.81	2.82	2.85
3.500	2.60	2.61	2.64	2.62	2.61	2.59	2.56	2.54	2.57	2.60
2.500	2.20	2.25	2.25	2.18	2.16	2.19	2.17	2.15	2.15	2.19
1.500	1.89	1.95	1.96	1.88	1.87	1.88	1.88	1.87	1.88	1.91
0.500	1.65	1.73	1.75	1.69	1.69	1.69	1.69	1.67	1.68	1.69
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
2.35	1.65	3.02	0.701	0.545

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

5.500	3.11	3.15	3.24	3.27	3.25	3.19	3.14	3.11	3.07	3.09
4.500	3.26	3.28	3.37	3.39	3.36	3.31	3.20	3.16	3.17	3.20
3.500	2.92	2.93	2.96	2.95	2.94	2.91	2.87	2.86	2.88	2.92
2.500	2.48	2.53	2.53	2.45	2.42	2.46	2.43	2.42	2.41	2.46
1.500	2.13	2.19	2.20	2.11	2.10	2.11	2.11	2.10	2.11	2.15
0.500	1.85	1.94	1.96	1.90	1.90	1.89	1.90	1.88	1.88	1.90
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
2.64	1.85	3.39	0.701	0.545



Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89

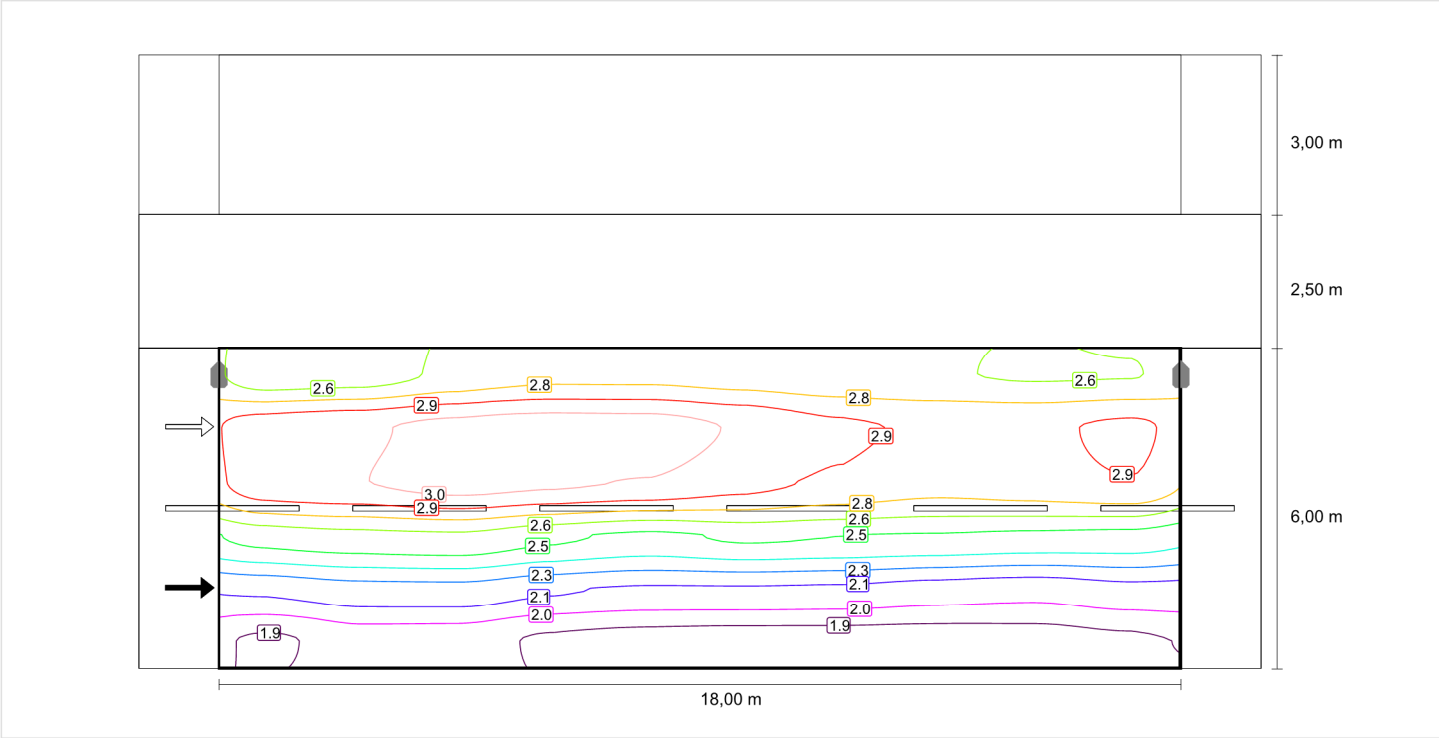
Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME2

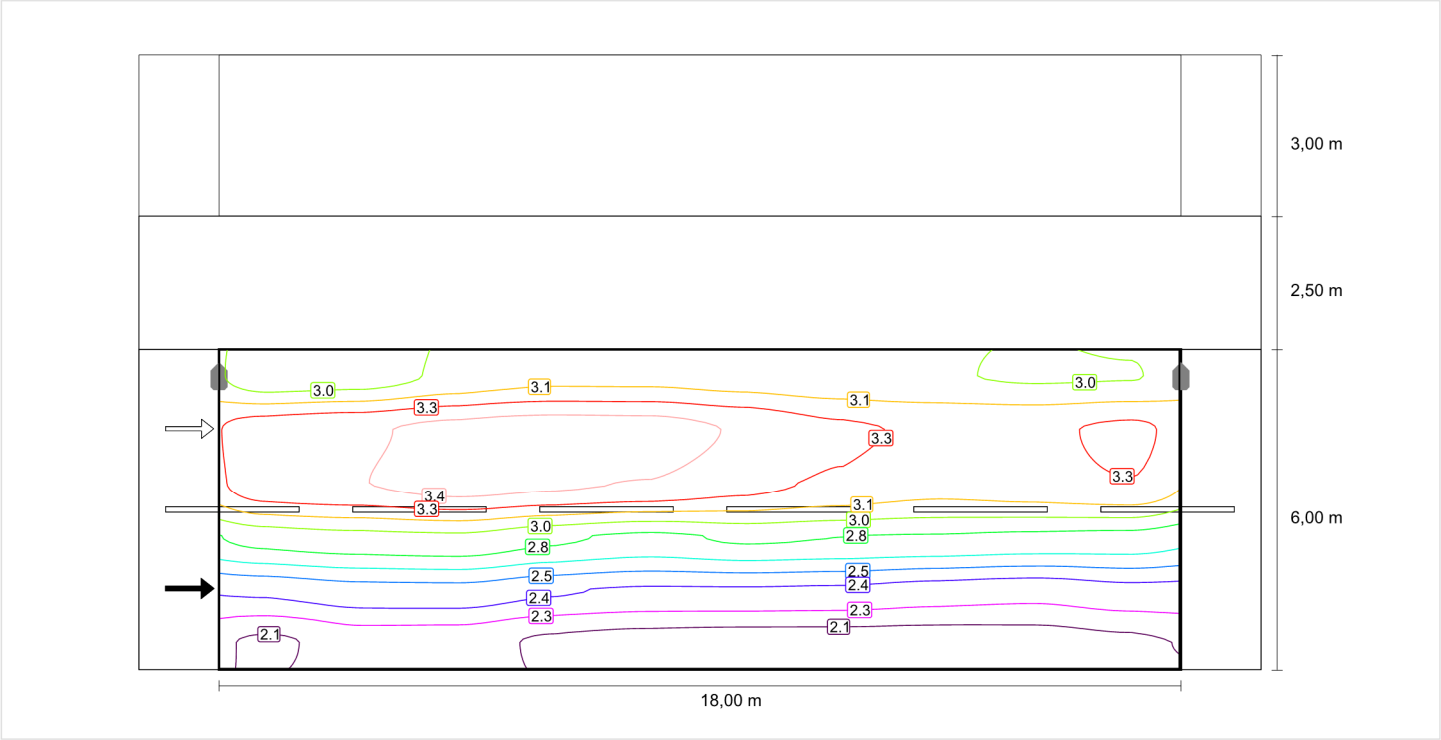
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓ 2.35	✓ 0.70	✓ 0.92	✓ 6	✓ 0.83

Observador 1

Luminancia en calzada seca

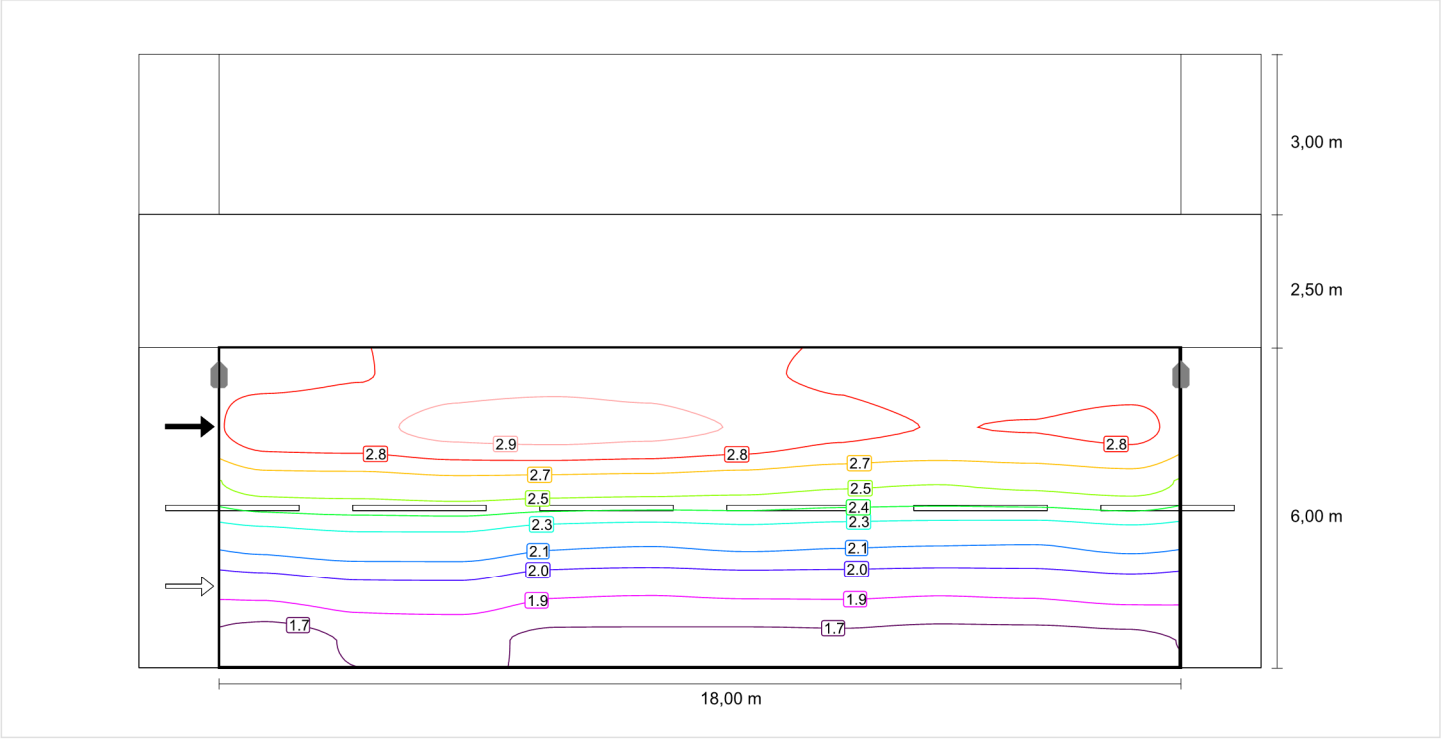


Luminancia de lámpara nueva

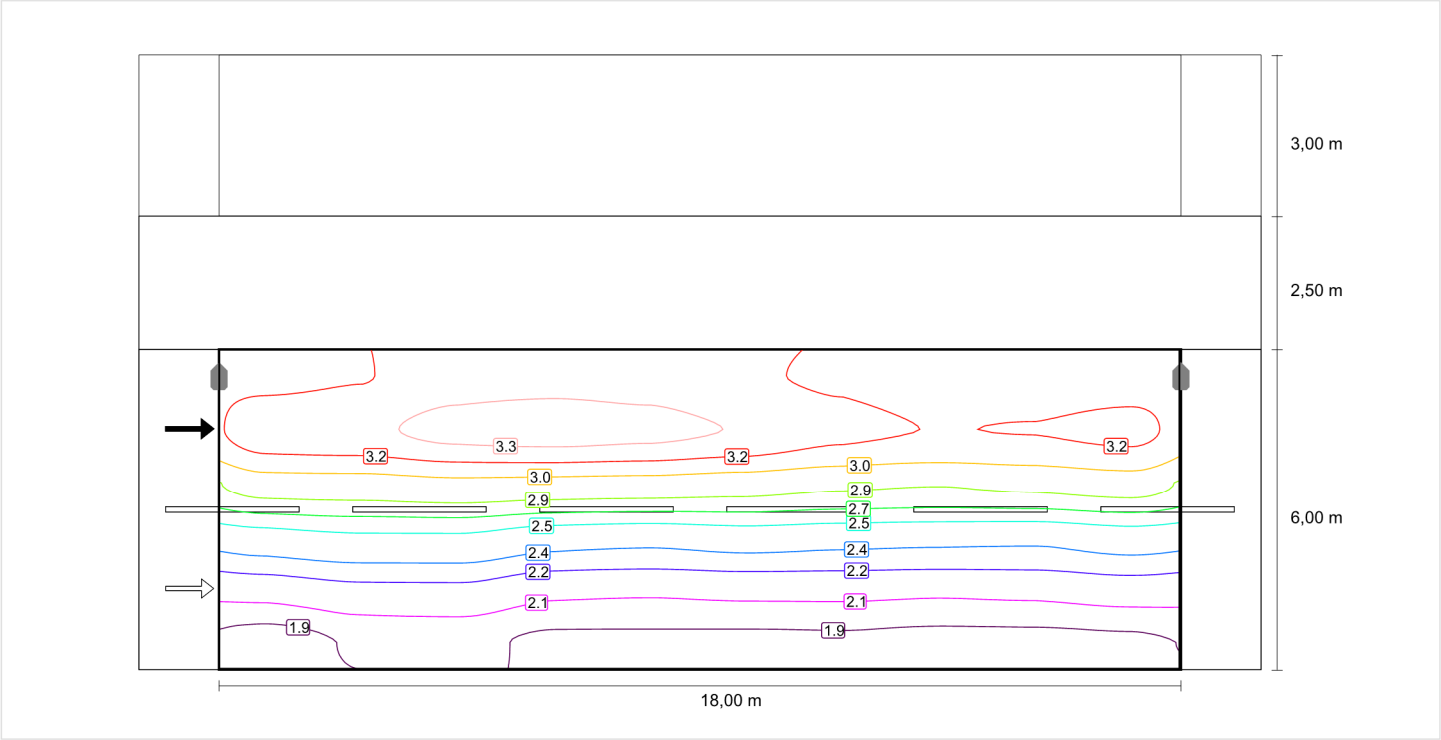


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



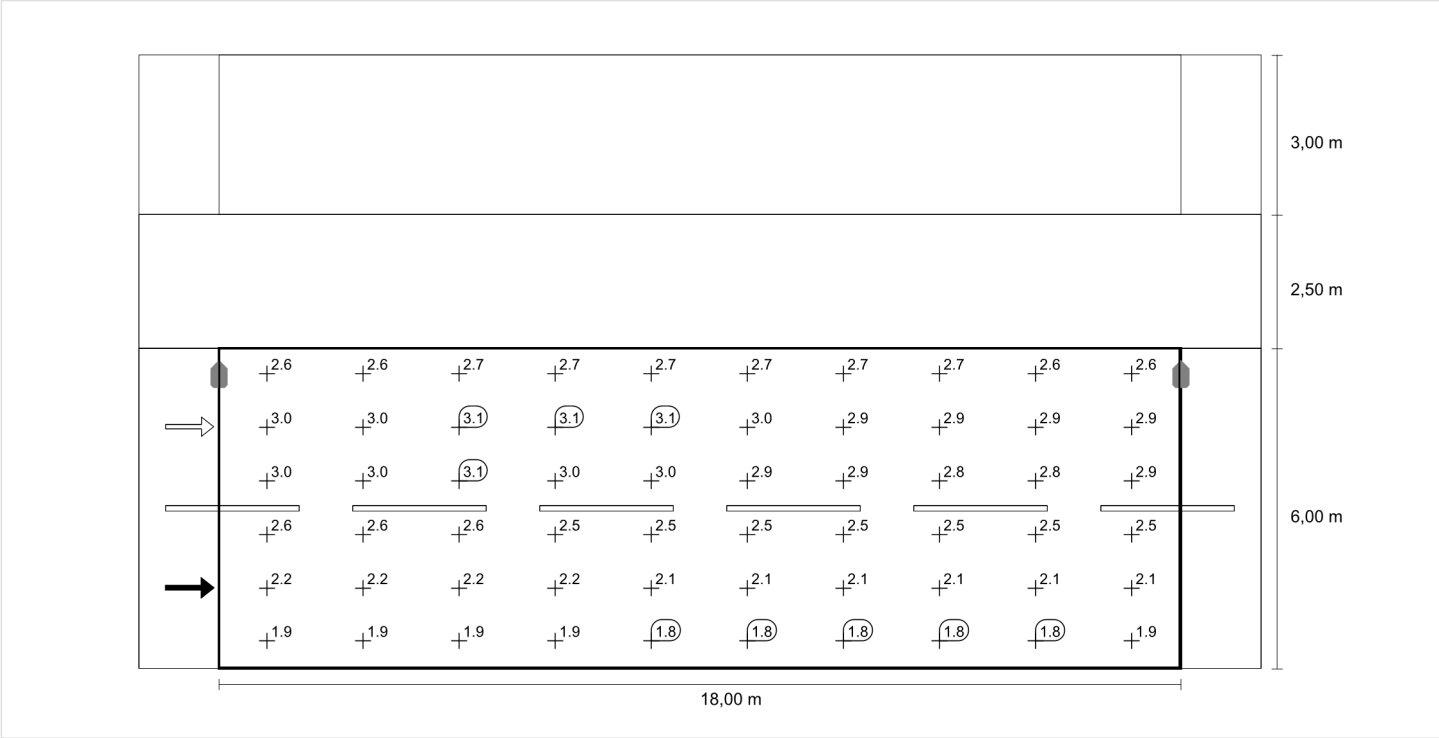
Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Clase de iluminación seleccionada: ME2

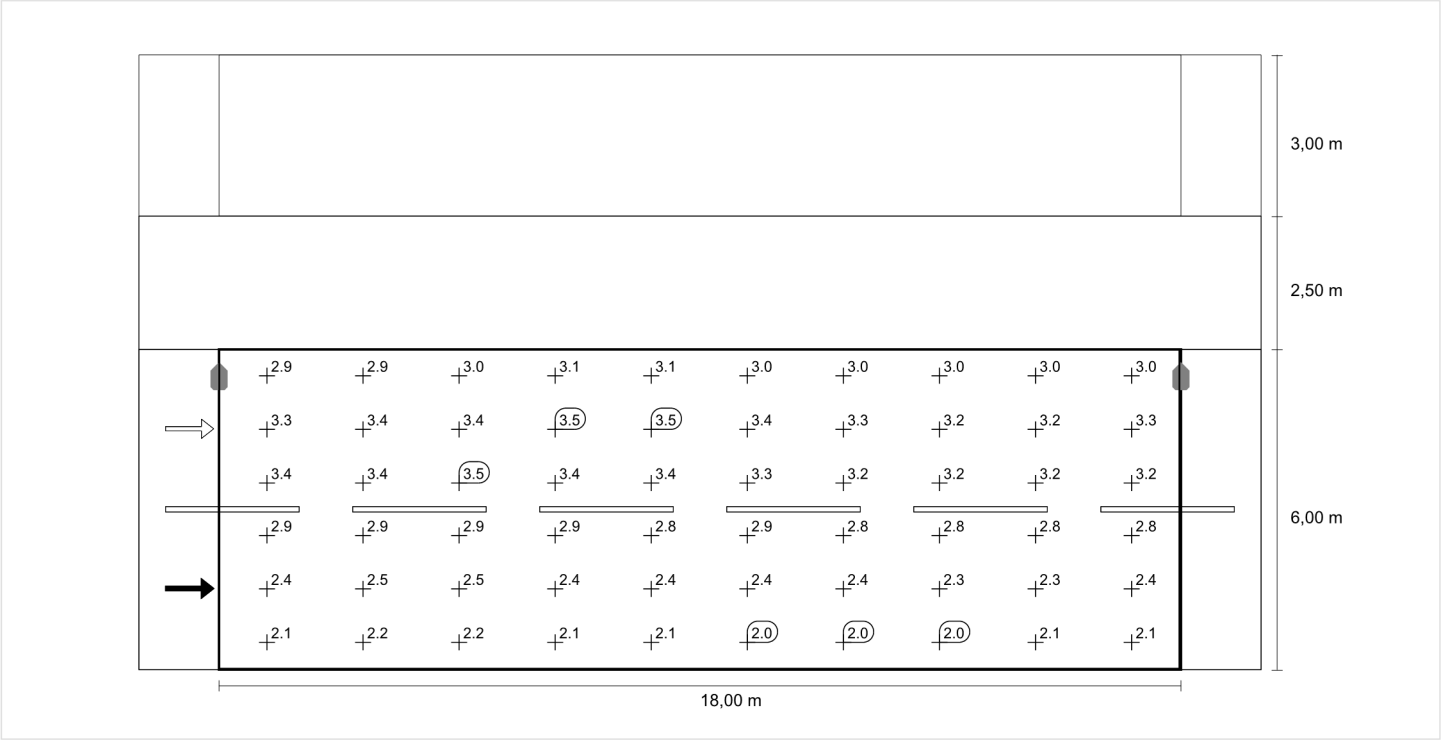
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓ 2.35	✓ 0.70	✓ 0.92	✓ 6	✓ 0.83

Observador 1

Luminancia en calzada seca

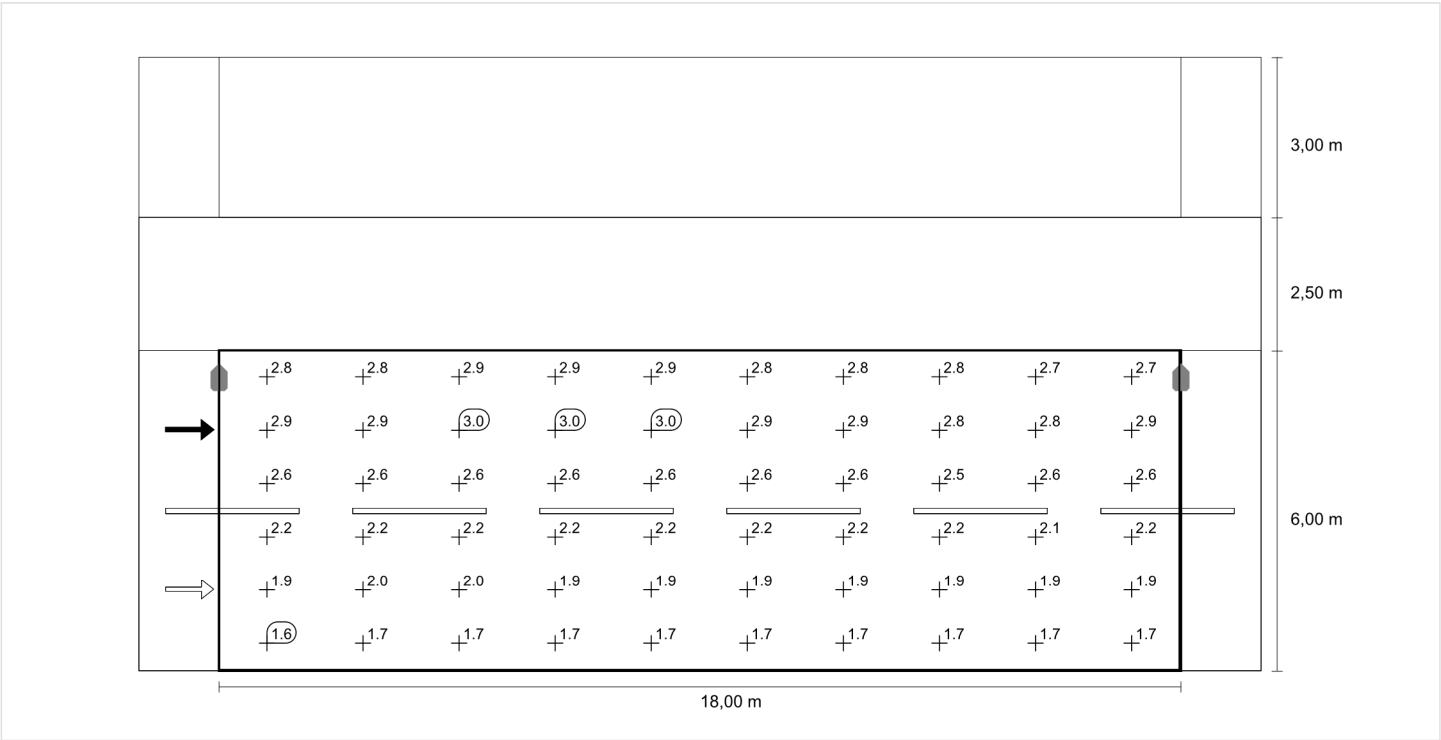


Luminancia de lámpara nueva

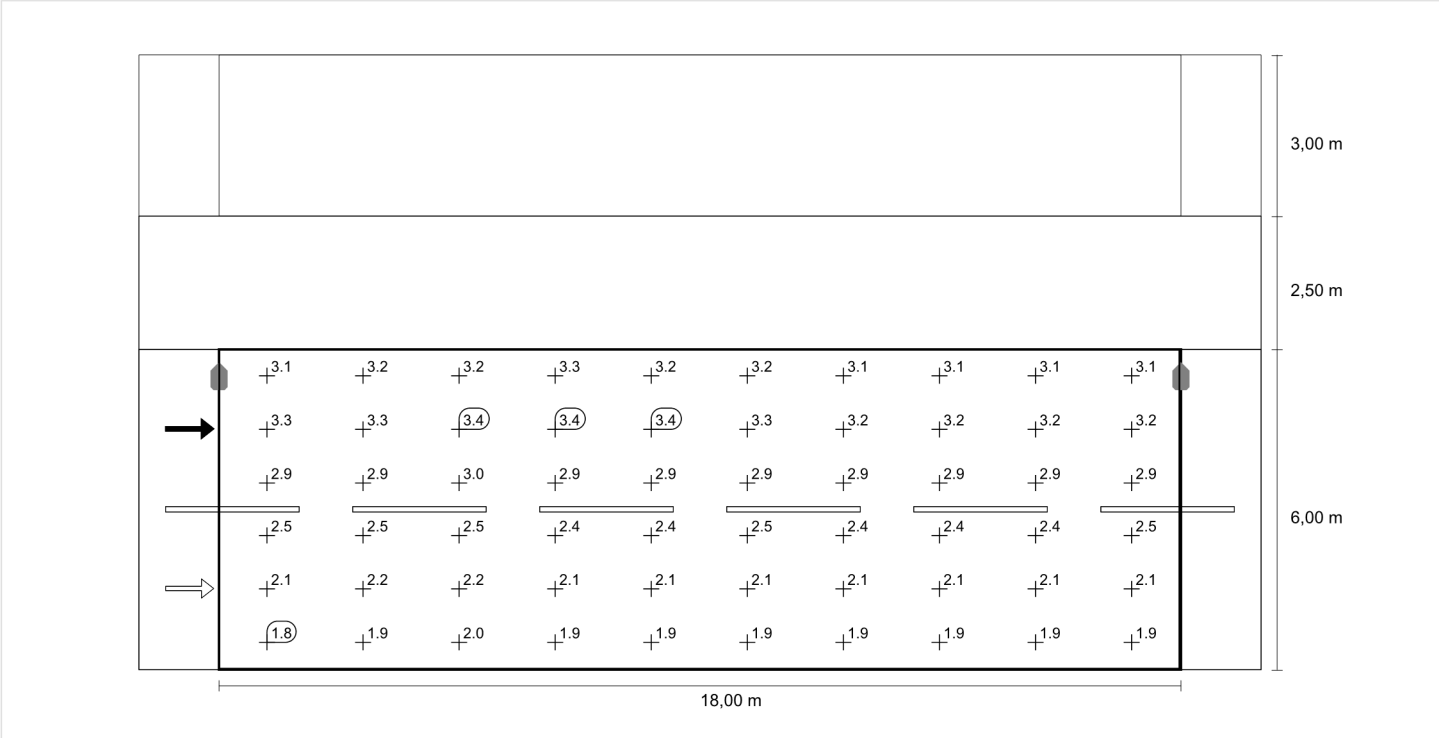


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva





Contenido

Proyecto 0

Proyecto 0

Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

ME3c\_Bilateral\_1\*: Alternativa 1

Resultados de planificación..... 6

ME3c\_Bilateral\_1\*: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados..... 8

Tablas..... 9

Isolíneas..... 11

Gráfico de valores..... 13

ME3c\_Bilateral\_1\*: Alternativa 1 / Camino para bicicletas 1 (S3)

Resumen de resultados..... 15

Tablas..... 16

Isolíneas..... 18

Gráfico de valores..... 20

ME3c\_Bilateral\_1\*: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados..... 22

Tablas..... 23

Isolíneas..... 26

Gráfico de valores..... 31



## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830



Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

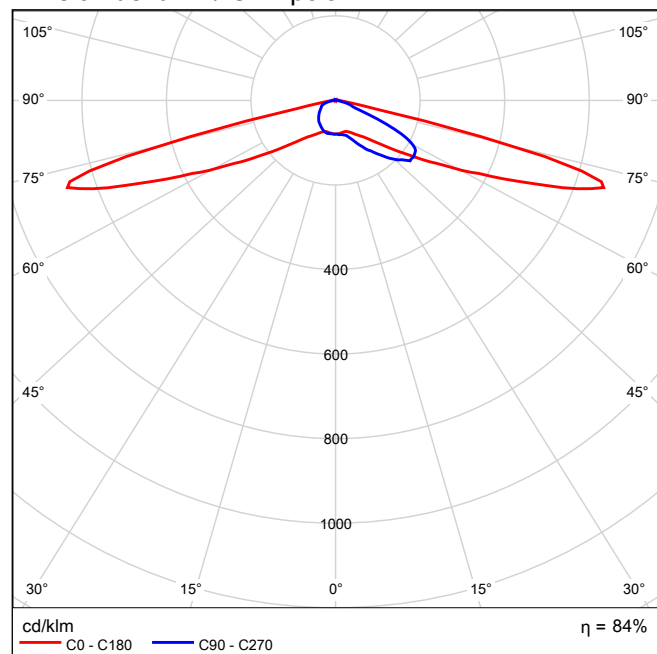
Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

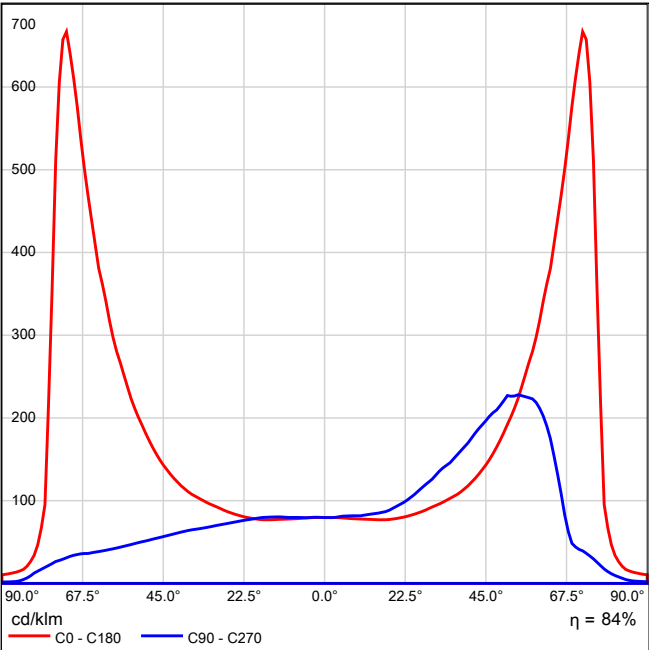
Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

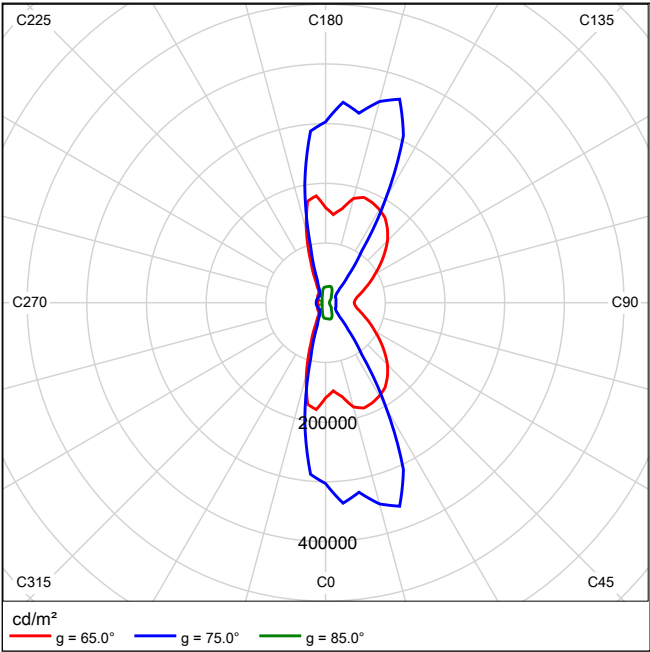


Emisión de luz 1 / CDL lineal



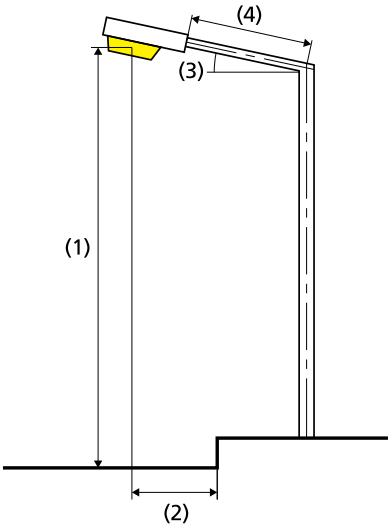
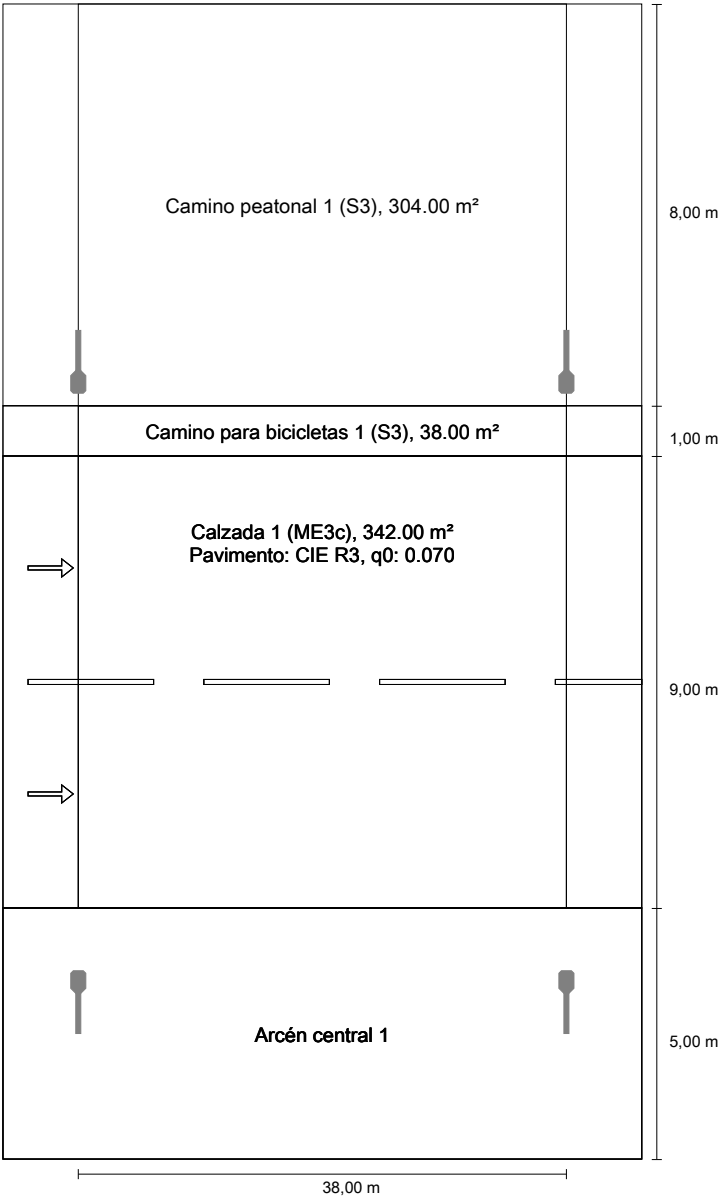
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



ME3c\_Bilateral\_1\* hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	2808.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	38.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	1.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	-1.500 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	706 cd/klm
a 80°:	66.5 cd/klm
a 90°:	10.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4

## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.72	✓ 3.96	✓ 1.58

## Camino para bicicletas 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 10.48	✓ 9.55	✓ 3.03

## Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.70	✓ 0.66	✓ 15	✓ 0.83

## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 13 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.72	✓ 3.96	✓ 1.58

## Camino peatonal 1 (S3)

## Intensidad lumínica horizontal [lx]

22.333	4.54	4.33	4.07	3.96	4.10	4.32	4.42	4.32	4.10	3.96	4.07	4.34	4.55
21.000	5.88	5.77	5.61	5.57	5.88	6.11	6.27	6.11	5.88	5.57	5.61	5.77	5.89
19.667	7.40	7.31	7.37	7.48	7.79	8.01	8.10	8.01	7.82	7.50	7.40	7.35	7.42
18.333	8.78	8.65	9.03	9.08	9.28	9.28	9.26	9.34	9.34	9.12	9.05	8.66	8.79
17.000	9.89	9.42	9.47	9.54	9.65	9.63	9.68	9.66	9.72	9.61	9.53	9.46	9.90
15.667	10.7	10.2	9.95	9.79	9.72	9.57	9.59	9.58	9.74	9.82	9.99	10.2	10.7
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.72	3.96	10.7	0.513	0.370

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

22.333	1.79	1.95	2.04	2.08	2.26	2.59	2.77	2.75	2.49	2.16	1.77	1.59	1.58
21.000	2.25	2.57	2.77	3.04	3.59	4.06	4.29	4.06	3.71	3.16	2.49	2.05	1.97
19.667	2.67	3.36	3.96	4.66	5.46	5.94	6.05	5.72	5.04	4.22	3.24	2.57	2.32
18.333	3.02	4.11	5.29	6.45	7.26	7.54	7.42	7.07	6.40	5.34	4.03	2.99	2.57
17.000	3.21	4.45	5.71	6.93	7.71	8.07	8.07	7.88	7.20	6.10	4.54	3.32	2.66
15.667	3.40	4.77	5.96	6.97	7.77	8.09	8.09	8.00	7.45	6.45	4.99	3.56	2.81
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.44	1.58	8.09	0.356	0.195

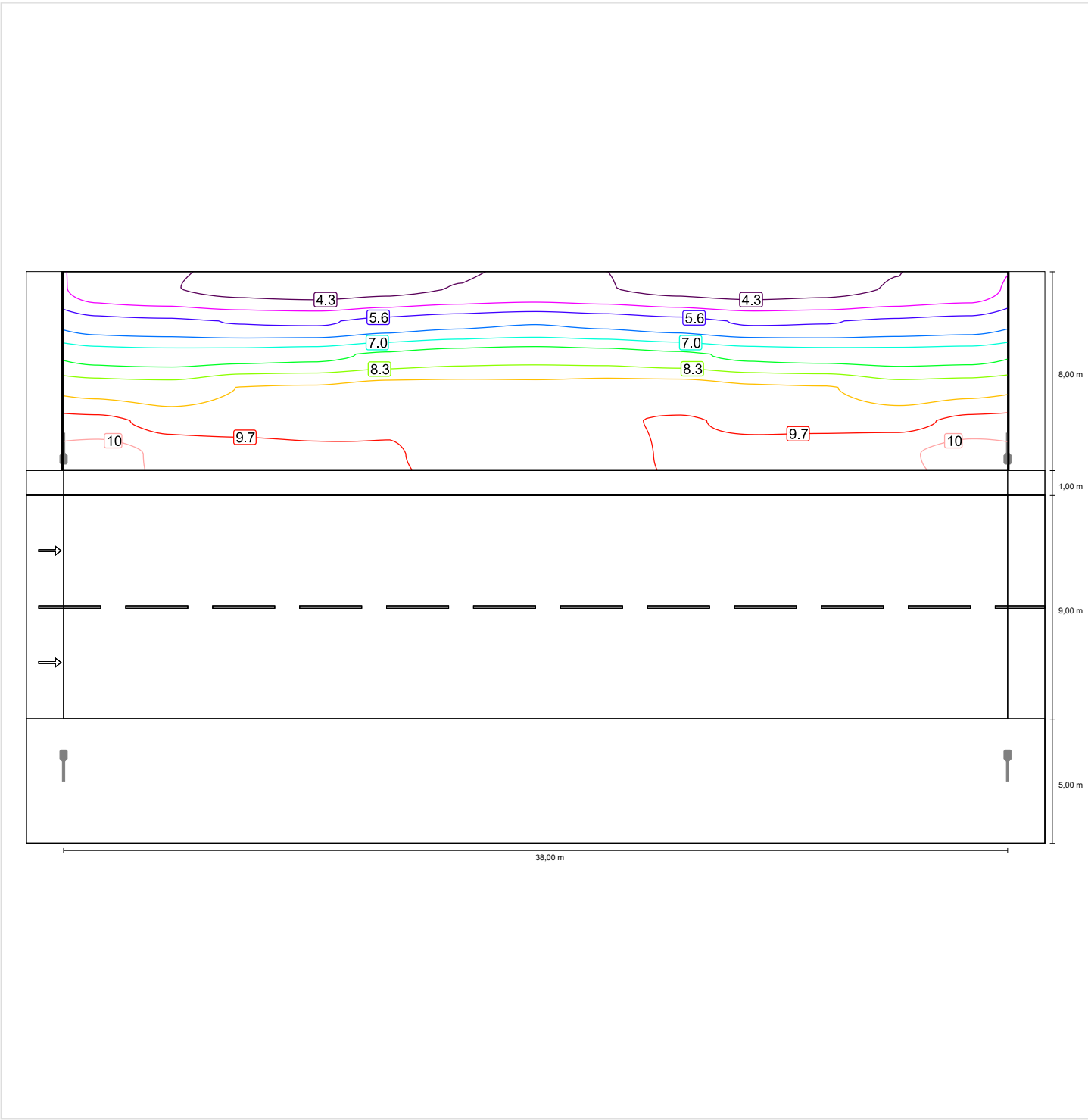


Camino peatonal 1 (S3)

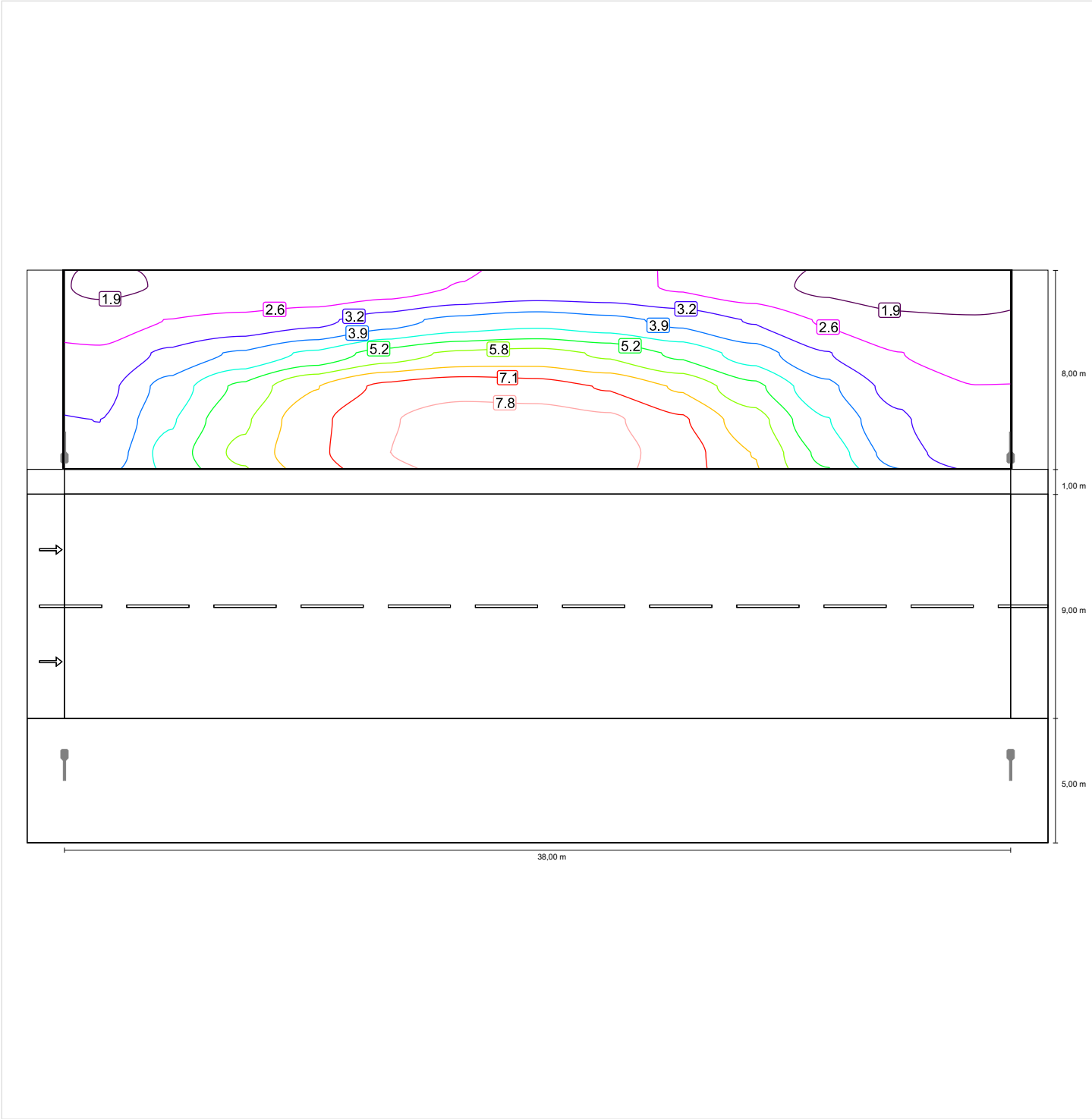
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.72	✓ 3.96	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

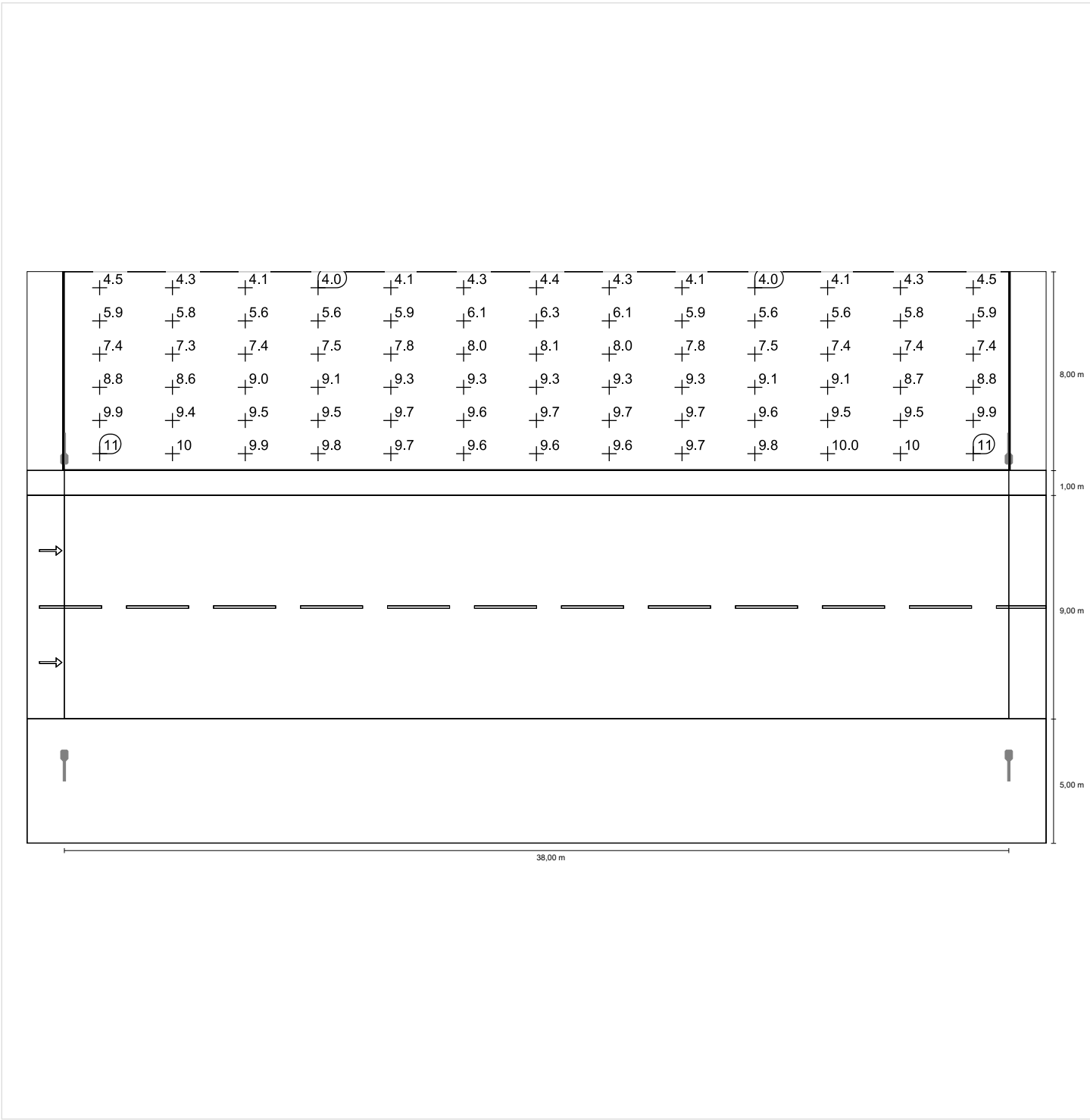


Camino peatonal 1 (S3)

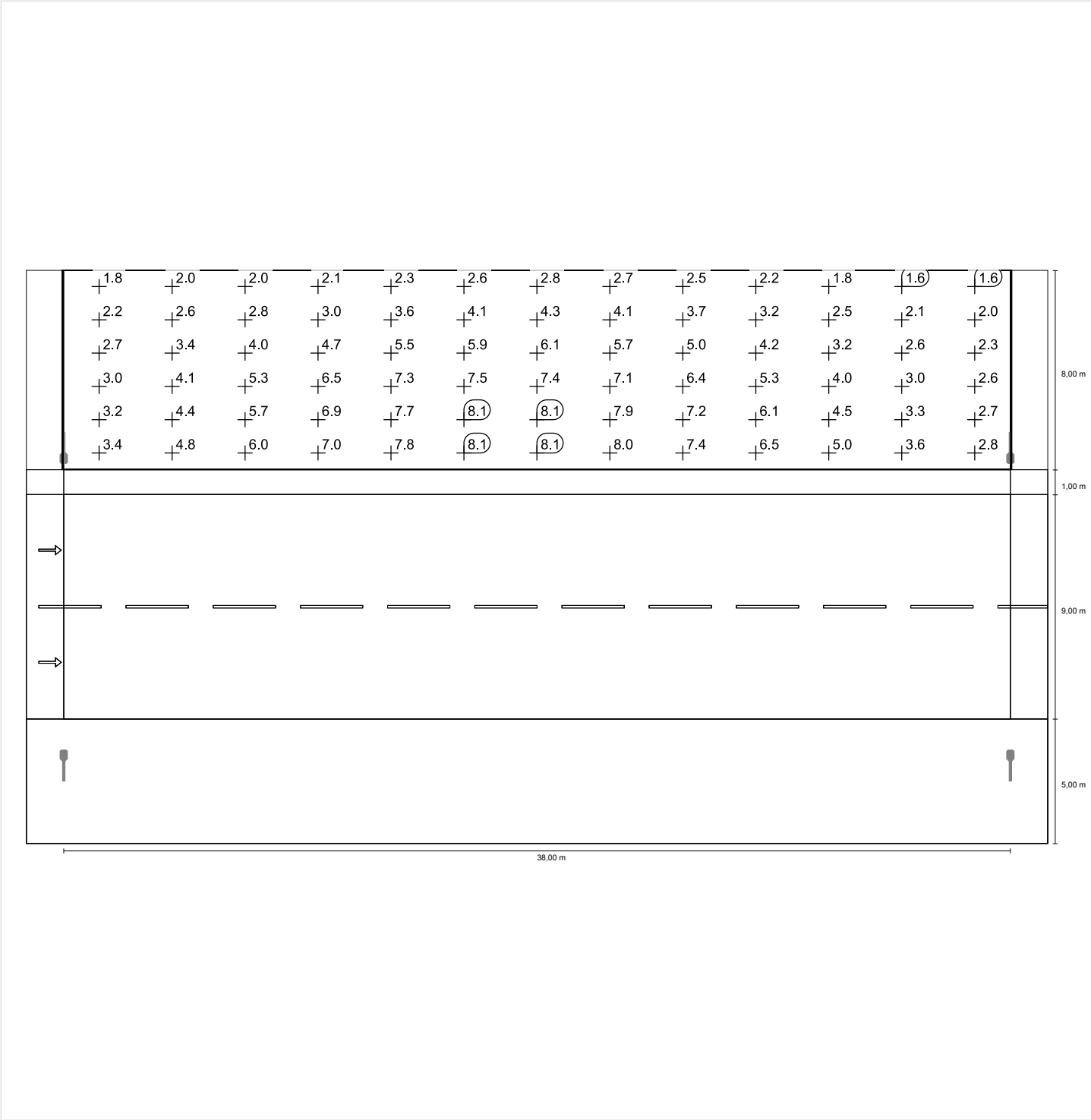
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicílin dr) ≥ 1.50
✓ 7.72	✓ 3.96	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## Camino para bicicletas 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 13 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.48	✓ 9.55	✓ 3.03

### Camino para bicicletas 1 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

14.833	11.2	10.9	10.5	10.1	9.91	9.65	9.57	9.67	9.96	10.2	10.5	10.9	11.2
14.500	11.4	11.1	10.8	10.3	10.0	9.68	9.55	9.68	10.0	10.3	10.8	11.2	11.4
14.167	11.4	11.4	11.0	10.5	10.2	9.74	9.57	9.72	10.1	10.5	11.0	11.4	11.4
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.5	9.55	11.4	0.911	0.834

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

14.833	3.64	5.13	6.27	7.17	7.79	8.15	8.14	8.13	7.62	6.71	5.20	3.76	3.03
14.500	3.75	5.30	6.49	7.33	7.91	8.11	8.15	8.16	7.69	6.80	5.28	3.84	3.15
14.167	3.84	5.48	6.73	7.55	8.05	8.18	8.20	8.21	7.75	6.91	5.36	3.92	3.24
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 3 Puntos

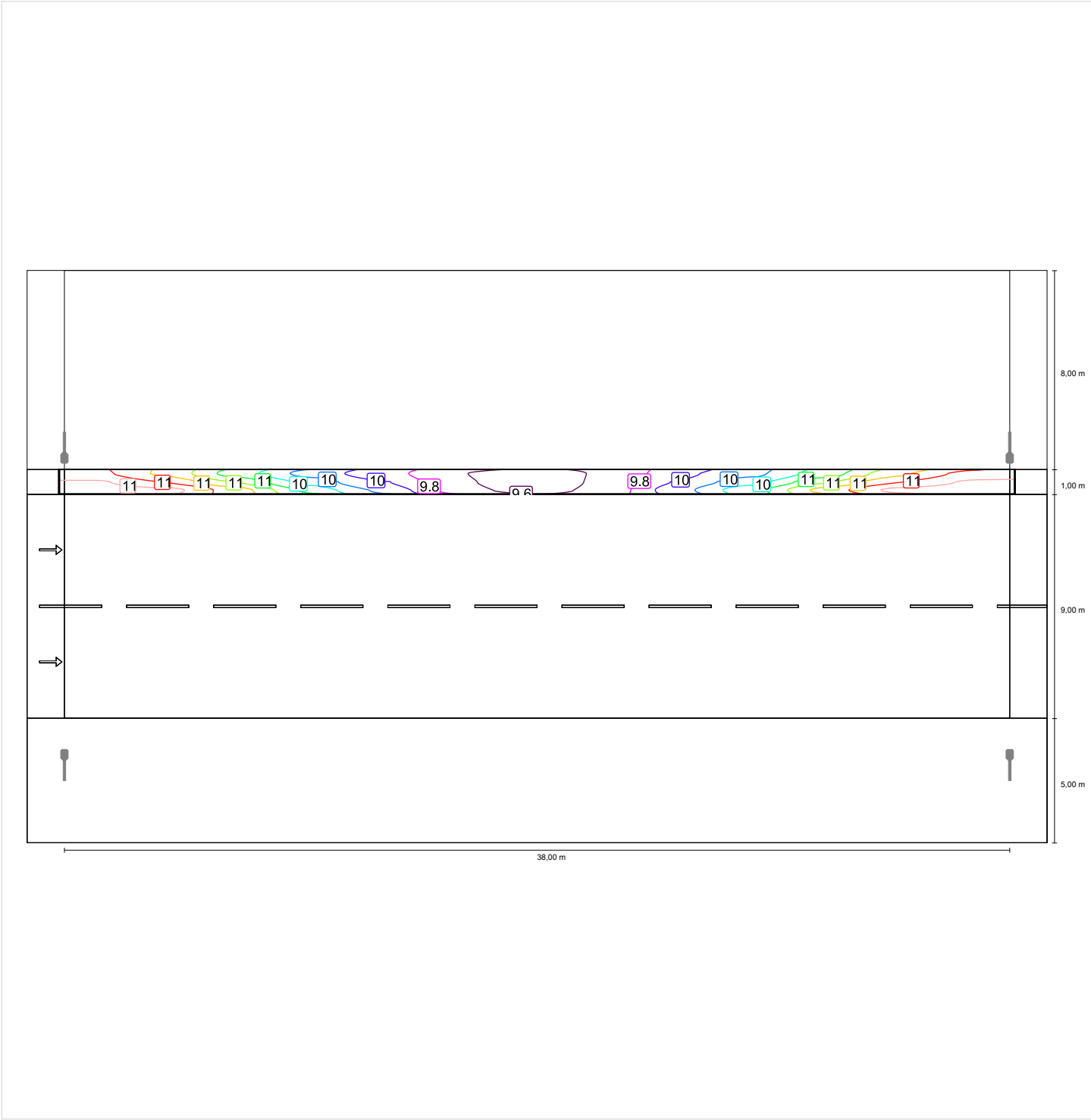
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.31	3.03	8.21	0.481	0.370

Camino para bicicletas 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

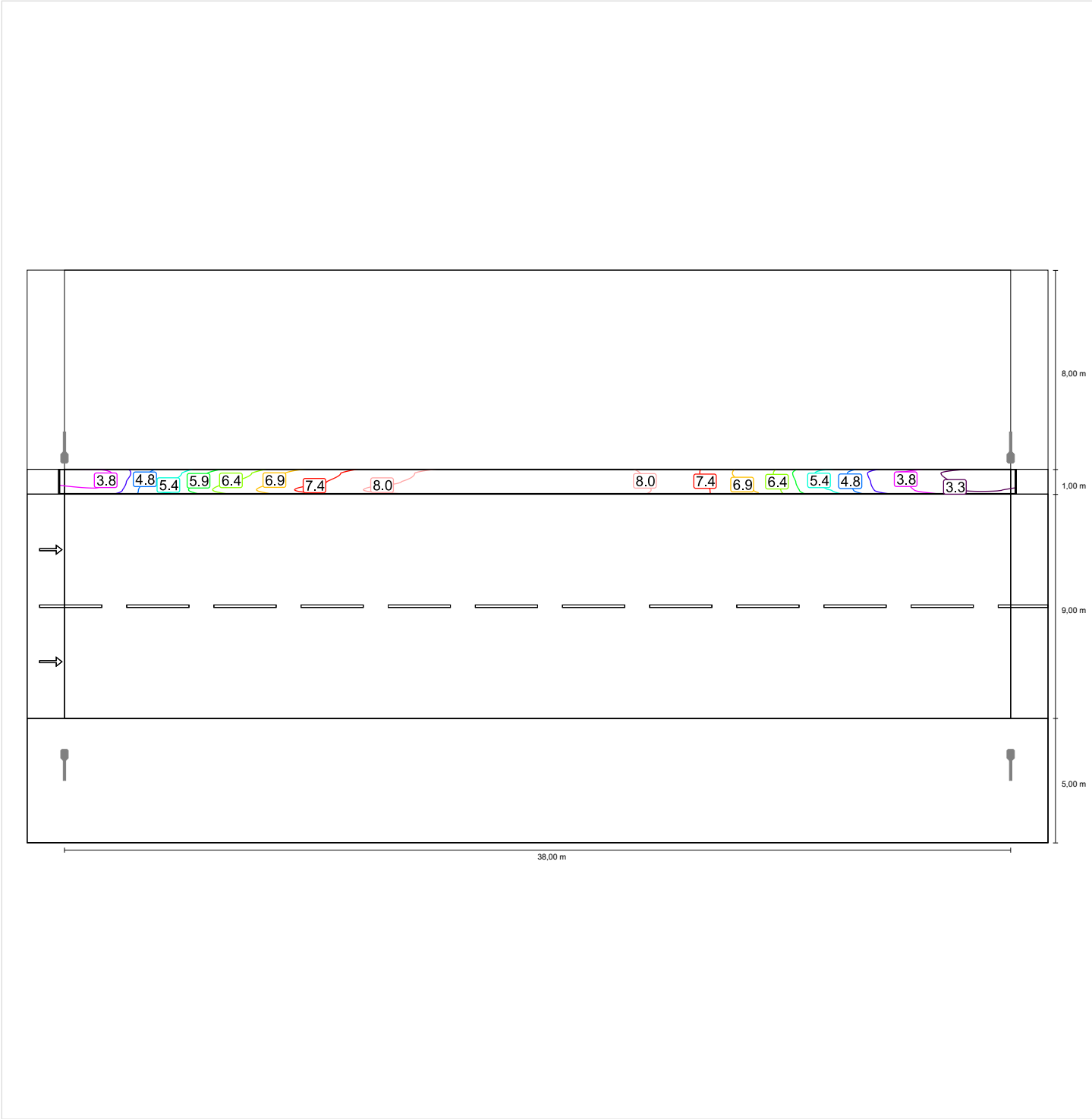
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.48	✓ 9.55	✓ 3.03

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)

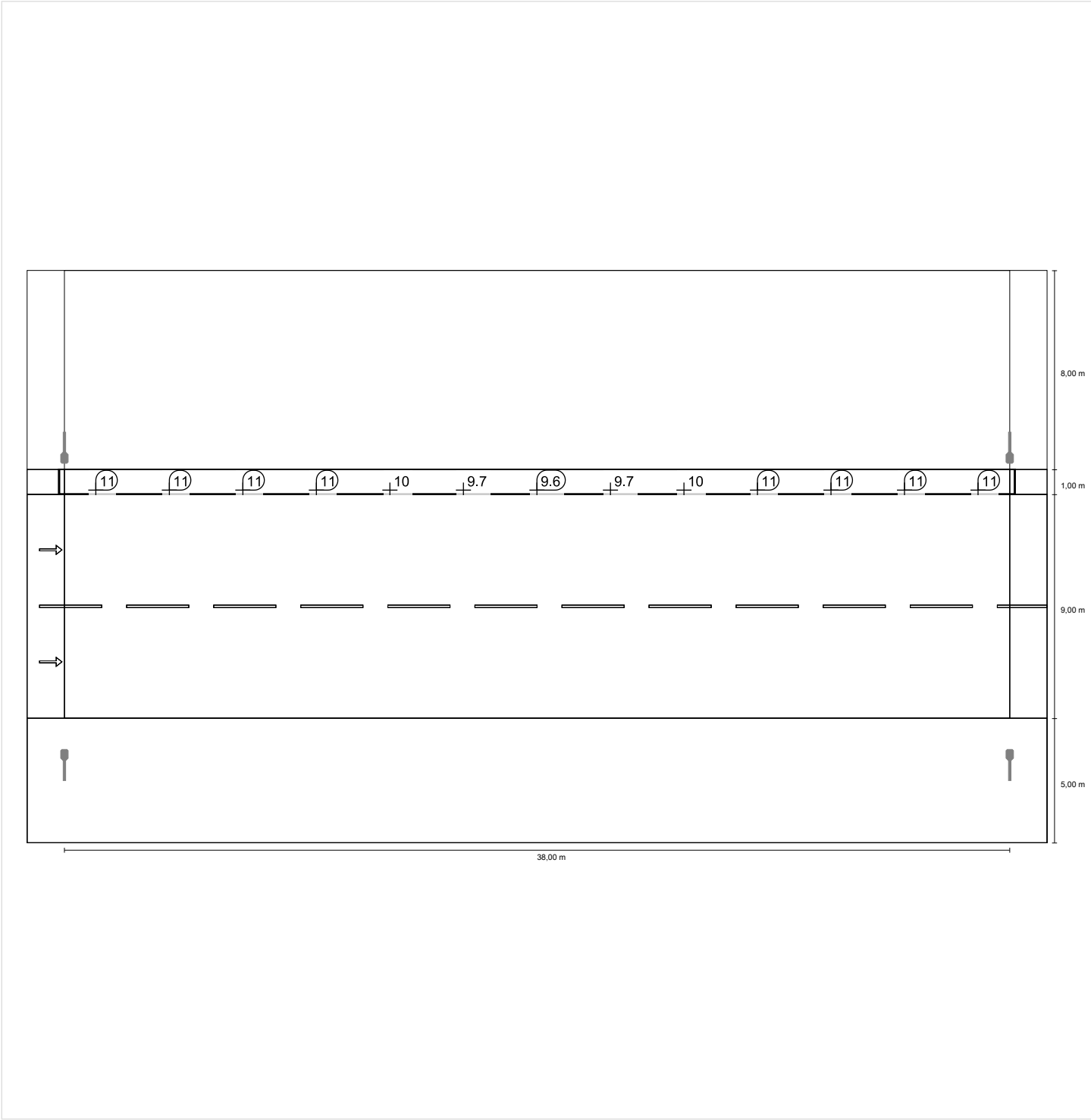


Camino para bicicletas 1 (S3)

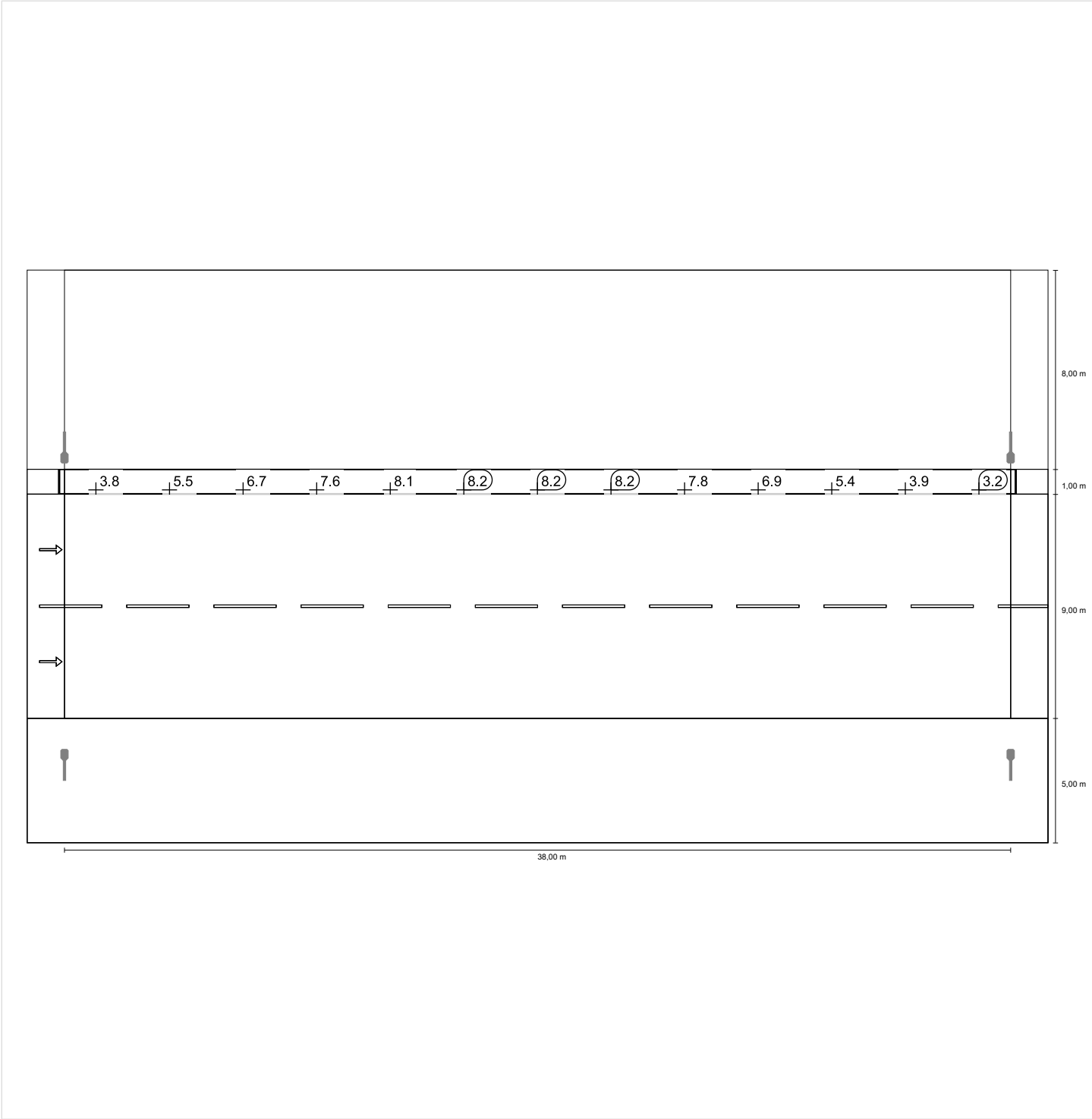
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.48	✓ 9.55	✓ 3.03

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 13 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.70	✓ 0.66	✓ 15	✓ 0.83

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 7.250, 1.500)	1.00	0.70	0.66	15
Observador 2	(-60.000, 11.750, 1.500)	1.00	0.70	0.66	15

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

13.250	11.8	12.0	11.8	11.1	10.6	9.98	9.68	9.97	10.6	11.1	11.8	12.0	11.8
11.750	12.3	12.7	12.8	12.1	11.3	10.6	10.5	10.6	11.3	12.1	12.8	12.7	12.3
10.250	12.7	13.1	13.3	12.5	11.7	11.2	11.0	11.2	11.7	12.5	13.3	13.1	12.7
8.750	12.7	13.1	13.3	12.5	11.7	11.2	11.0	11.2	11.7	12.5	13.3	13.1	12.7
7.250	12.3	12.7	12.8	12.1	11.3	10.6	10.5	10.6	11.3	12.1	12.8	12.7	12.3
5.750	11.8	12.0	11.8	11.1	10.6	9.97	9.68	9.98	10.6	11.1	11.8	12.0	11.8
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.8	9.68	13.3	0.823	0.726

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

13.250	1.10	1.35	1.47	1.49	1.41	1.30	1.17	1.06	0.95	0.82	0.78	0.82	0.97
11.750	1.18	1.35	1.39	1.31	1.29	1.22	1.10	1.02	0.93	0.82	0.80	0.83	0.92
10.250	0.88	1.00	1.05	1.07	1.07	1.05	1.00	0.95	0.89	0.80	0.74	0.72	0.73
8.750	0.79	0.90	0.93	0.97	1.01	1.01	0.95	0.90	0.88	0.78	0.72	0.70	0.70
7.250	0.86	1.00	1.05	1.07	1.07	1.02	0.99	0.94	0.87	0.78	0.73	0.71	0.73
5.750	1.14	1.33	1.39	1.37	1.30	1.22	1.10	1.01	0.91	0.79	0.75	0.80	0.91
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.00	0.70	1.49	0.698	0.469

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

13.250	1.23	1.52	1.65	1.67	1.59	1.47	1.32	1.19	1.07	0.92	0.87	0.92	1.09
11.750	1.33	1.52	1.56	1.48	1.45	1.37	1.24	1.15	1.04	0.92	0.90	0.94	1.03
10.250	0.99	1.13	1.18	1.21	1.20	1.18	1.12	1.06	1.00	0.90	0.83	0.81	0.81
8.750	0.89	1.01	1.05	1.09	1.14	1.13	1.07	1.01	0.99	0.88	0.81	0.78	0.79
7.250	0.97	1.12	1.18	1.20	1.20	1.15	1.11	1.06	0.98	0.87	0.82	0.80	0.82
5.750	1.28	1.49	1.56	1.54	1.47	1.37	1.23	1.14	1.03	0.89	0.85	0.90	1.02
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.12	0.78	1.67	0.698	0.469

## Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m<sup>2</sup>]

13.250	1.12	1.32	1.39	1.37	1.30	1.22	1.10	1.02	0.92	0.80	0.77	0.80	0.90
11.750	0.86	1.00	1.05	1.07	1.07	1.02	0.99	0.94	0.87	0.78	0.74	0.71	0.73
10.250	0.79	0.90	0.93	0.97	1.01	1.01	0.95	0.90	0.88	0.78	0.72	0.70	0.70
8.750	0.88	1.00	1.05	1.07	1.07	1.05	1.00	0.95	0.89	0.80	0.74	0.72	0.72
7.250	1.18	1.35	1.39	1.31	1.29	1.21	1.10	1.02	0.92	0.81	0.79	0.83	0.92
5.750	1.12	1.36	1.47	1.48	1.41	1.30	1.17	1.06	0.95	0.81	0.76	0.83	0.97
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
1.00	0.70	1.48	0.698	0.470

Luminancia de lámpara nueva [cd/m<sup>2</sup>]

13.250	1.26	1.49	1.56	1.54	1.47	1.37	1.23	1.14	1.03	0.90	0.87	0.90	1.01
11.750	0.97	1.12	1.18	1.20	1.20	1.15	1.11	1.06	0.98	0.88	0.83	0.80	0.82
10.250	0.89	1.01	1.05	1.09	1.14	1.13	1.07	1.01	0.99	0.88	0.81	0.78	0.79
8.750	0.99	1.13	1.18	1.21	1.20	1.18	1.12	1.06	1.00	0.90	0.83	0.81	0.81
7.250	1.33	1.52	1.56	1.48	1.45	1.36	1.23	1.15	1.04	0.91	0.89	0.94	1.03
5.750	1.26	1.52	1.65	1.67	1.59	1.46	1.32	1.19	1.07	0.91	0.86	0.93	1.09
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538

Trama: 13 x 6 Puntos

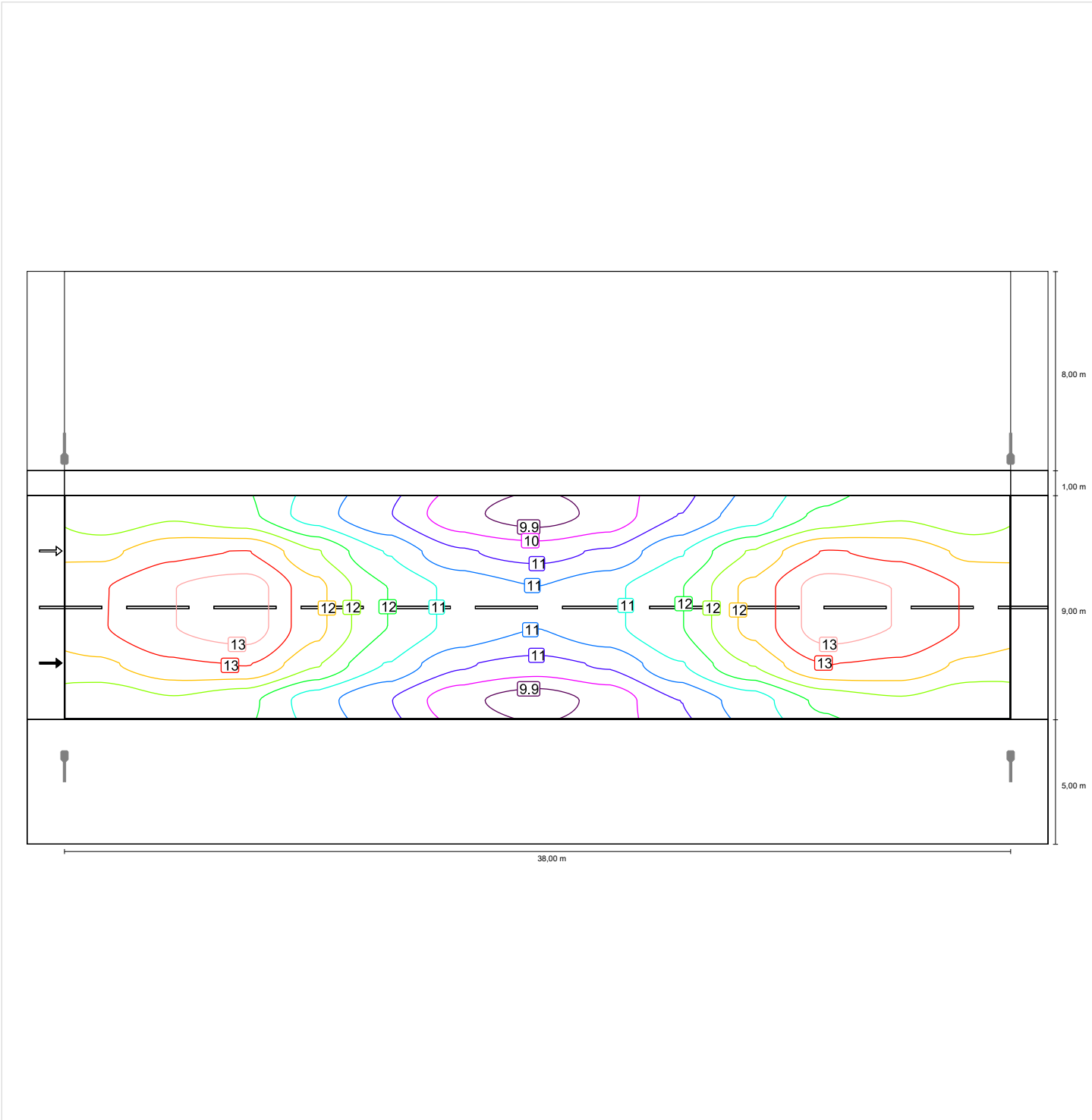
Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
1.12	0.78	1.67	0.698	0.470

Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.70	✓ 0.66	✓ 15	✓ 0.83

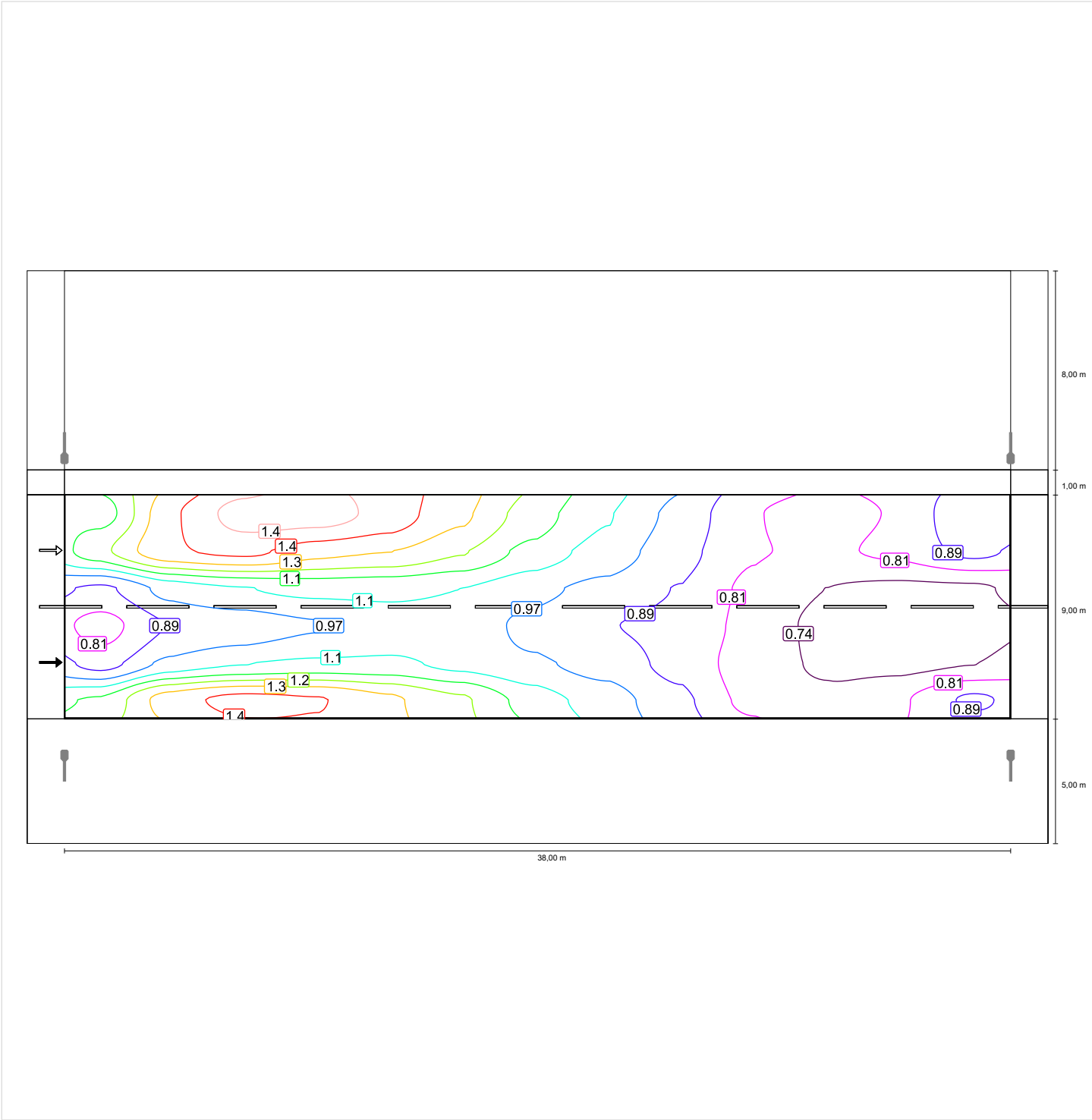
Intensidad lumínica horizontal



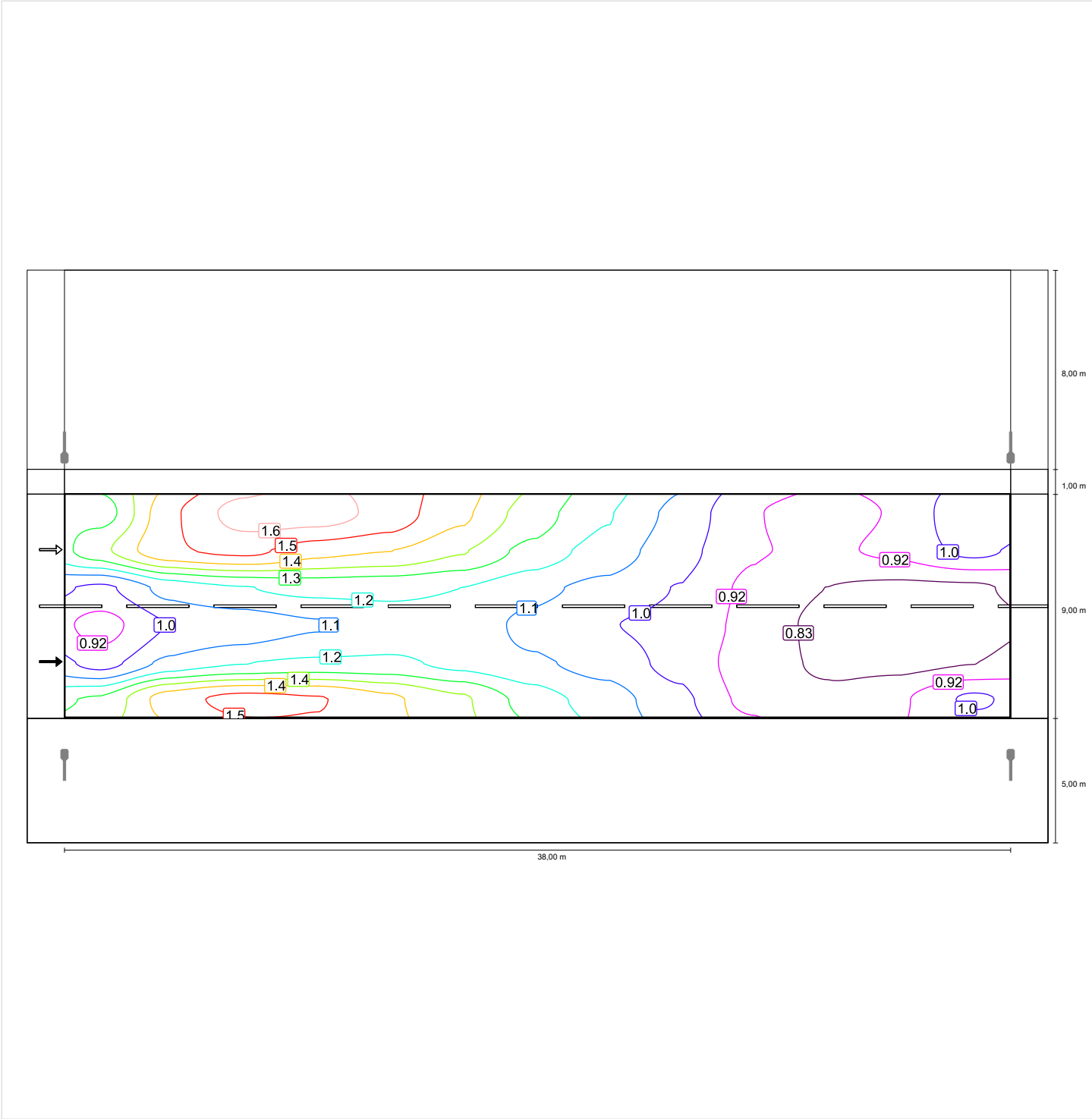


Observador 1

Luminancia en calzada seca

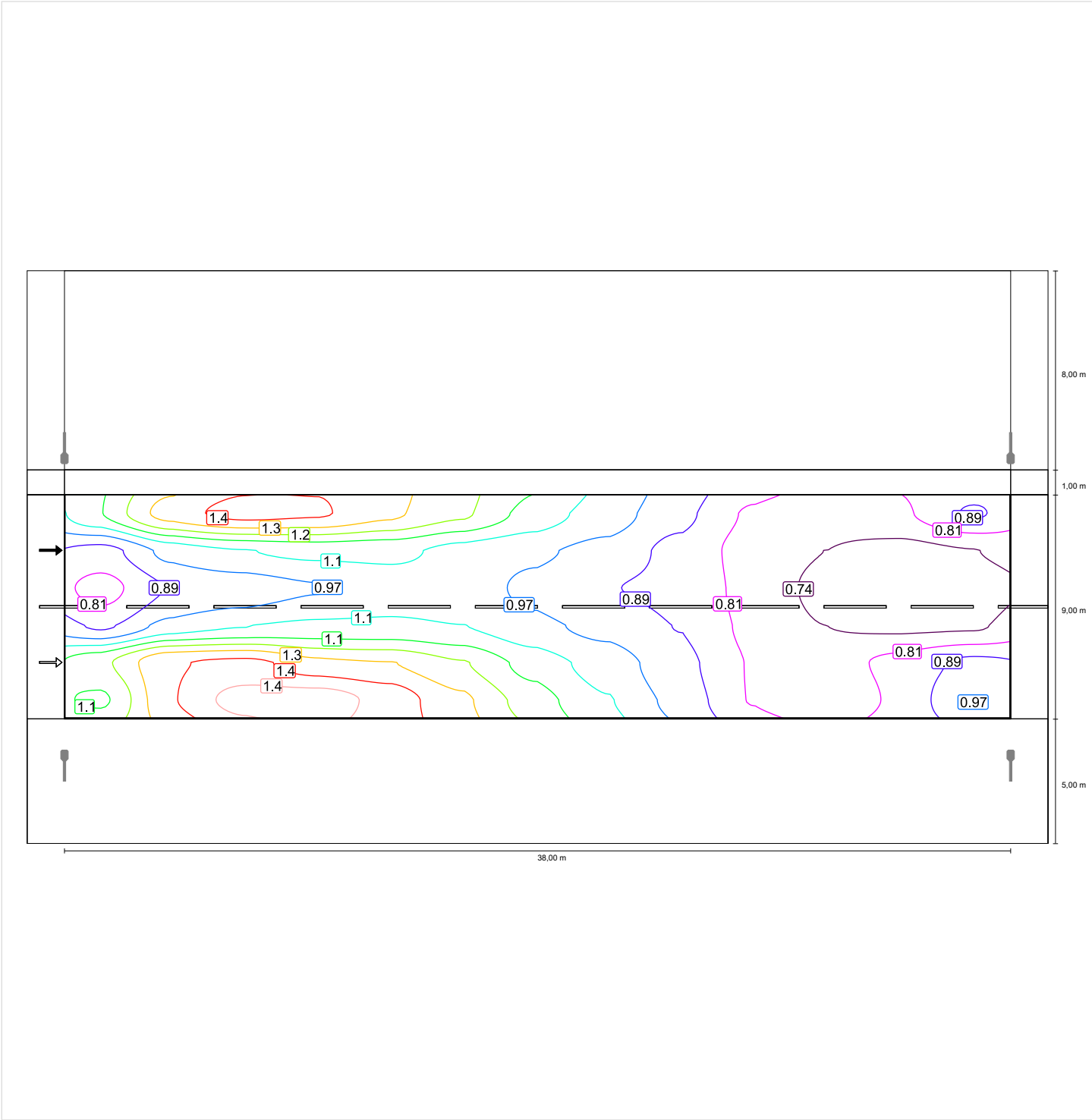


Luminancia de lámpara nueva

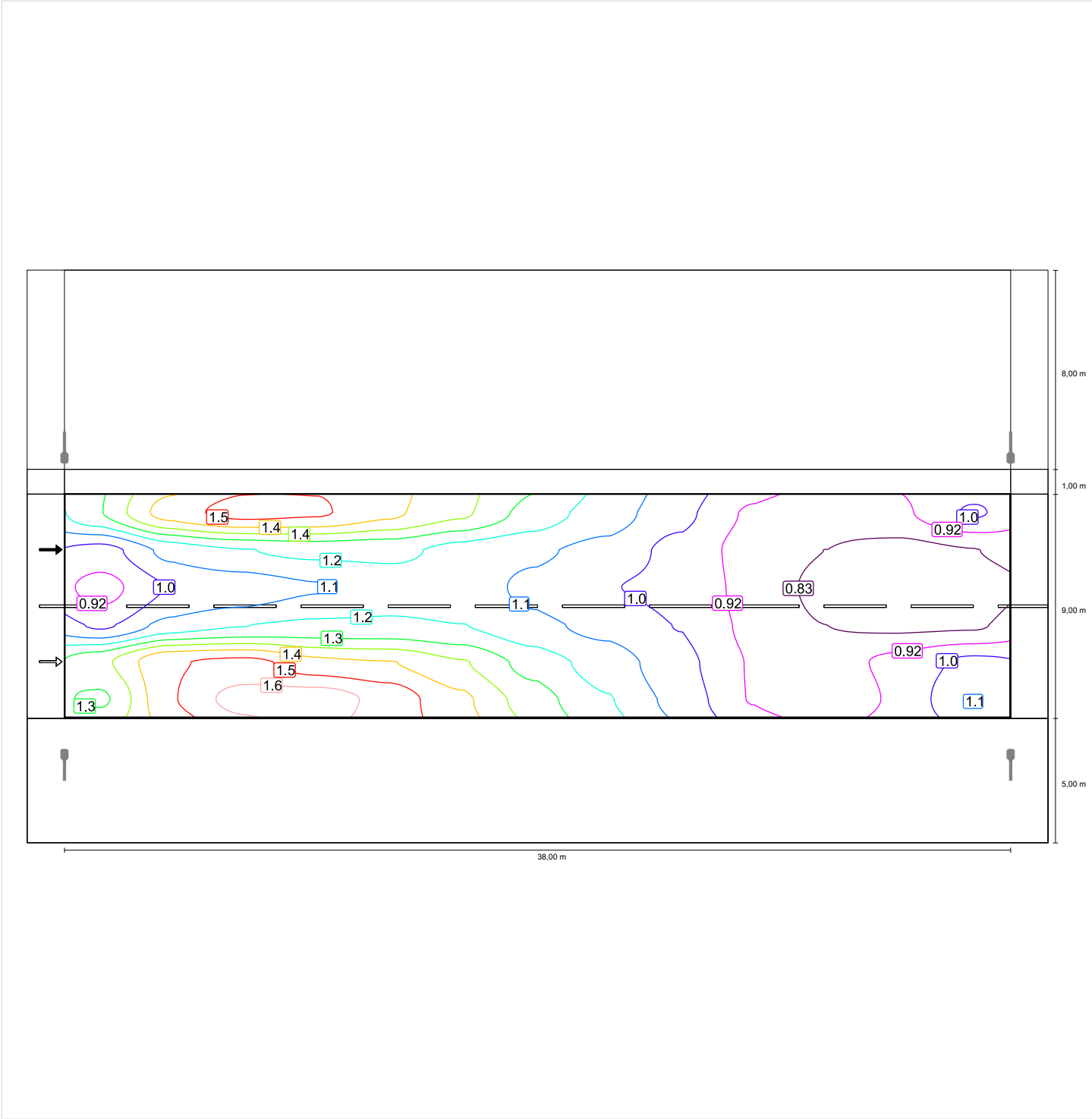


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva

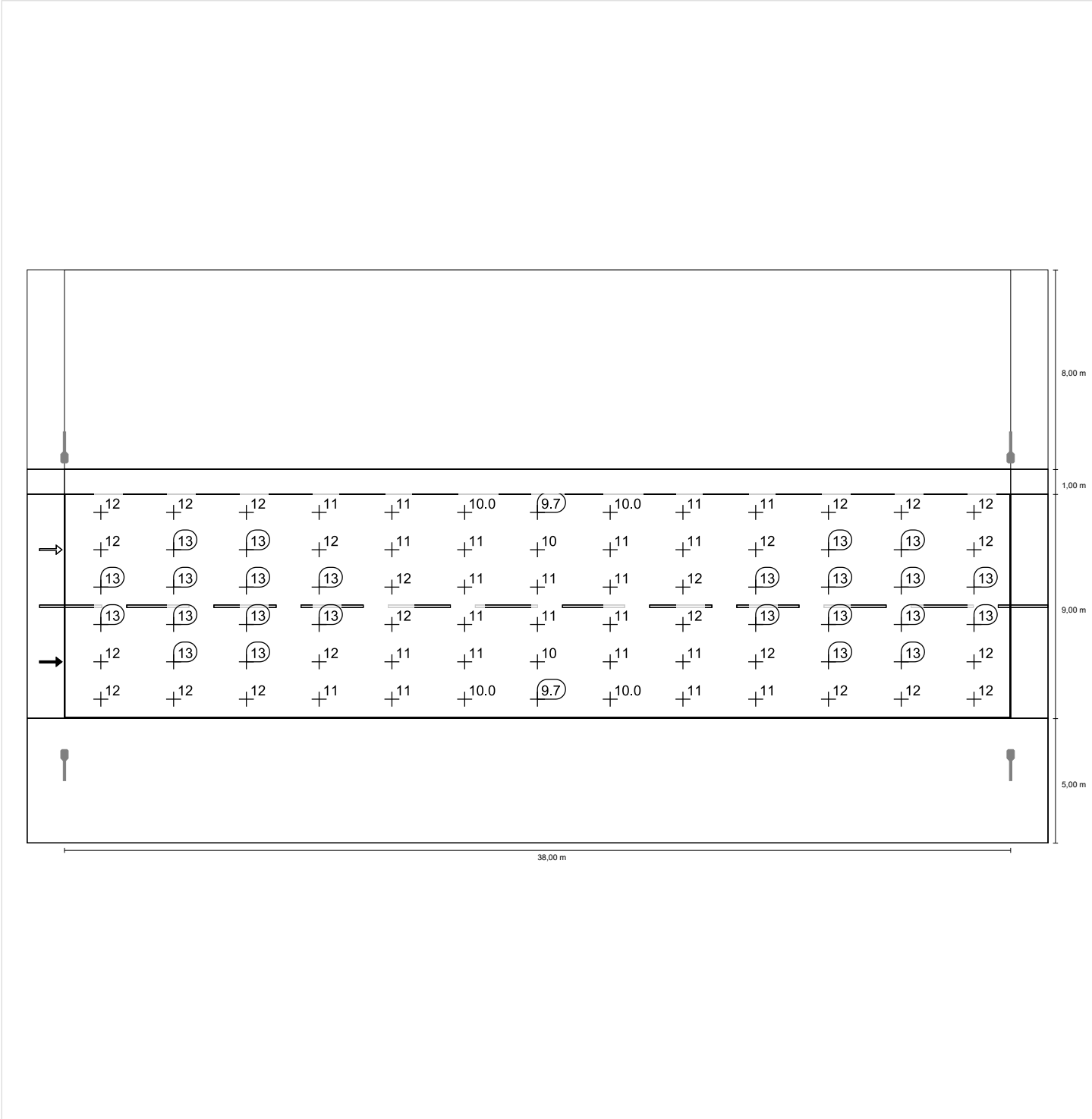


Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 13 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

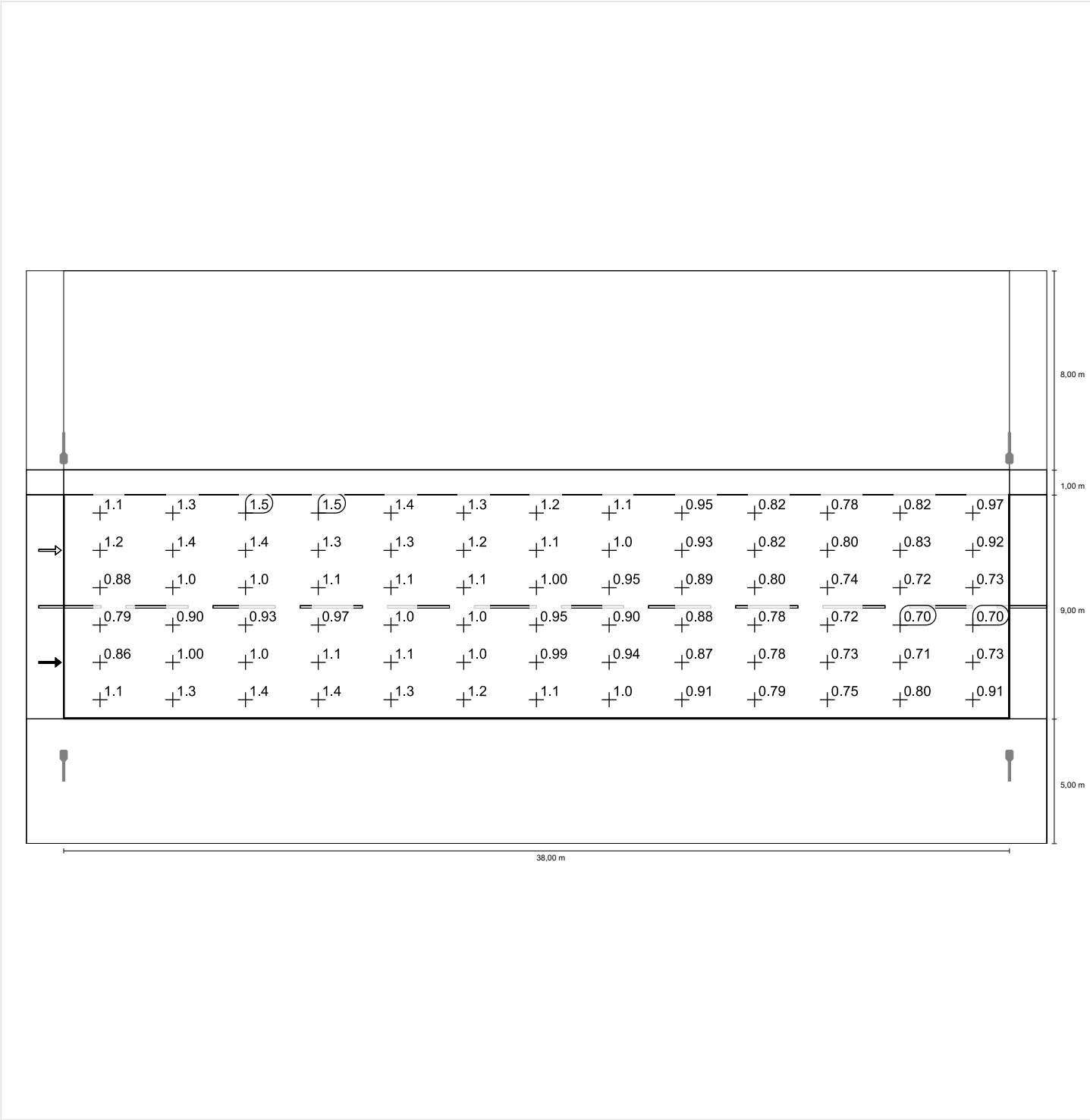
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.70	✓ 0.66	✓ 15	✓ 0.83

Intensidad lumínica horizontal

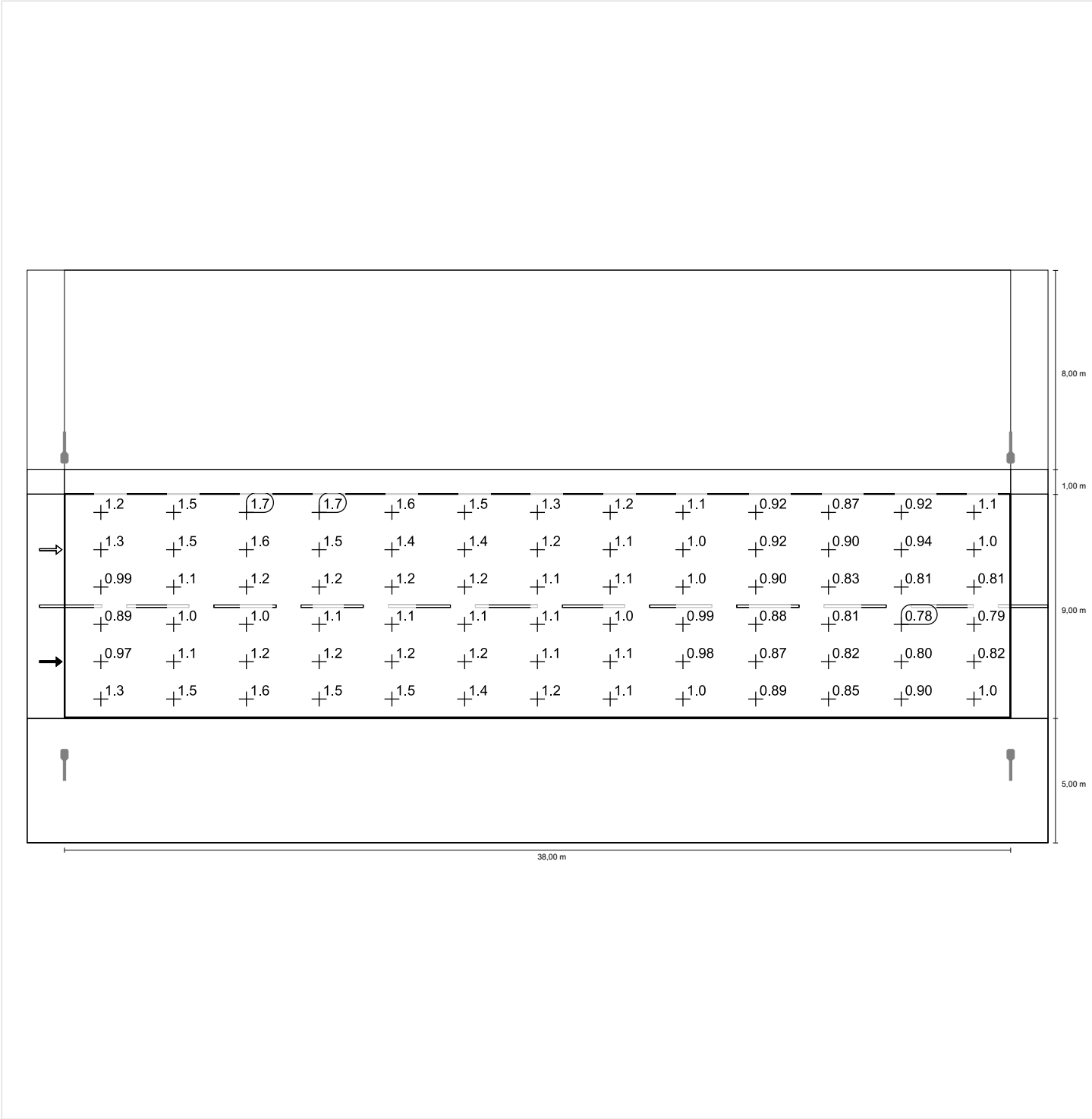


Observador 1

Luminancia en calzada seca

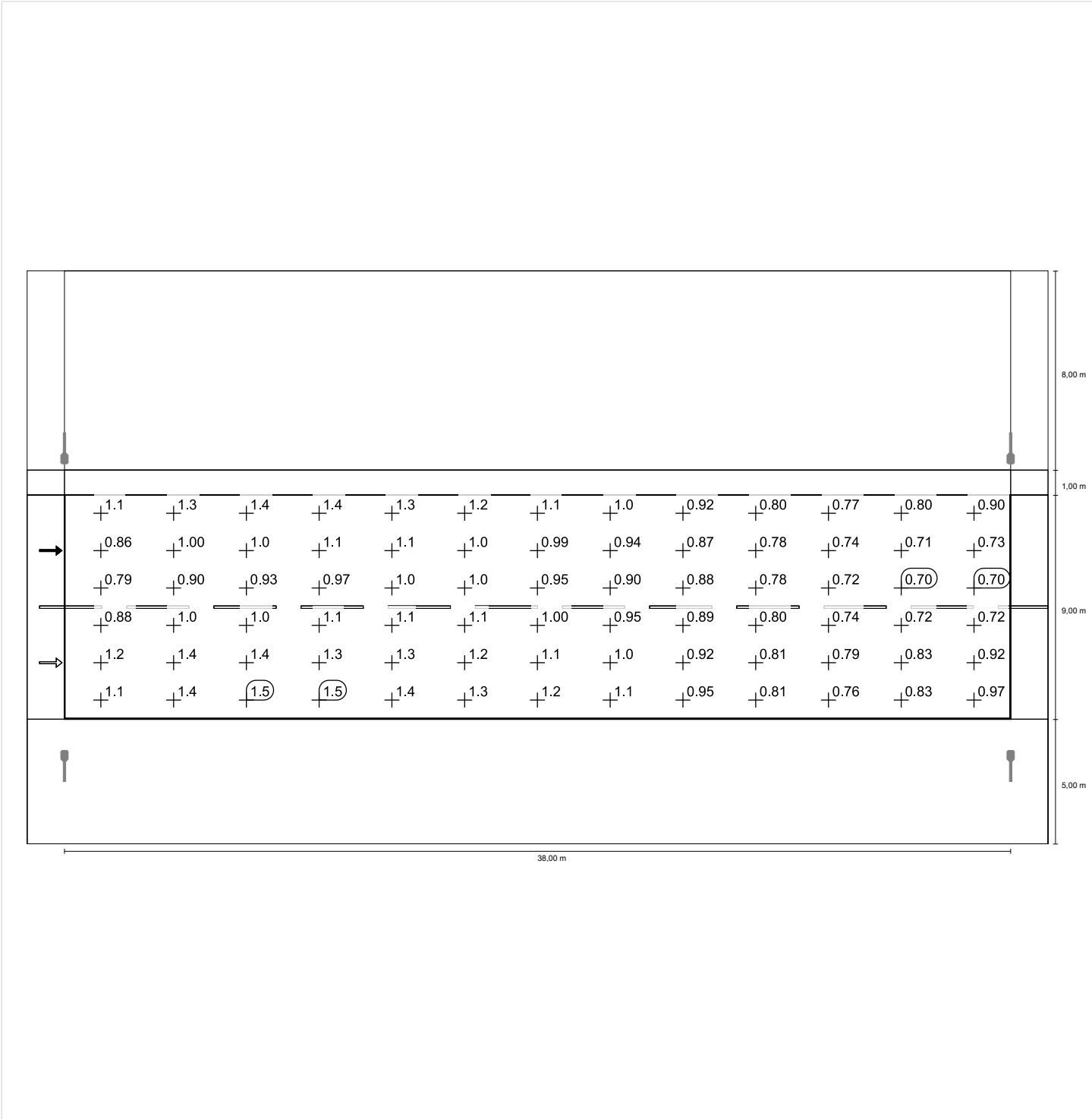


Luminancia de lámpara nueva



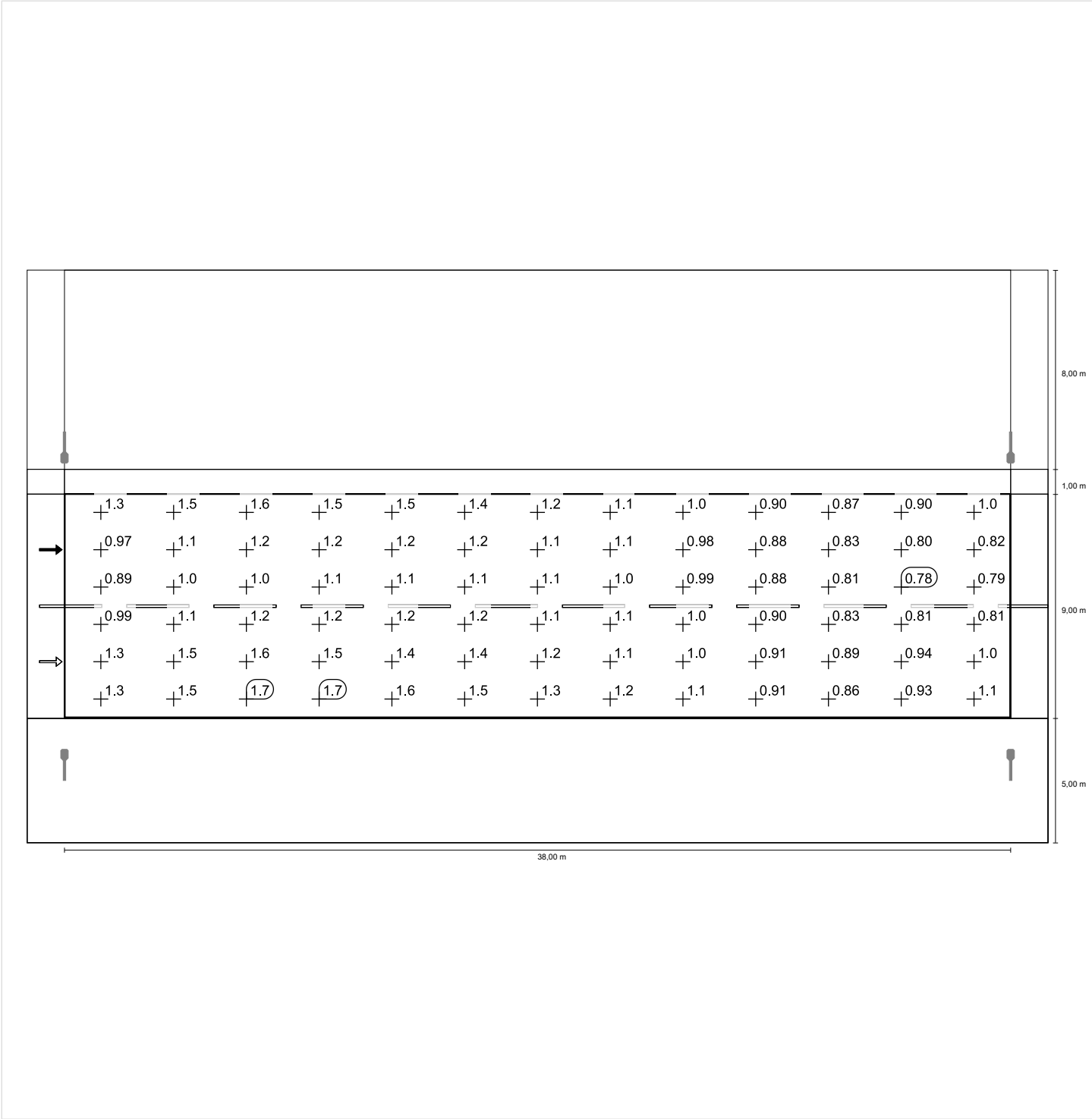
Observador 2

Luminancia en calzada seca





Luminancia de lámpara nueva





## Contenido

### Proyecto 0

#### Proyecto 0

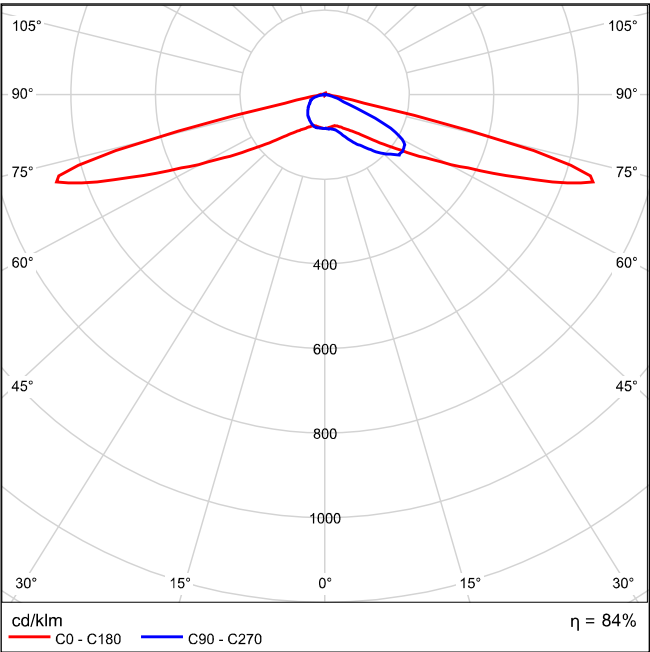
Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830).....	3
ME2_Bilateral_3: Alternativa 1	
Resultados de planificación.....	6
ME2_Bilateral_3: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)	
Resumen de resultados.....	8
Tablas.....	9
Isolíneas.....	11
Gráfico de valores.....	13
ME2_Bilateral_3: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME2)	
Resumen de resultados.....	15
Tablas.....	16
Isolíneas.....	22
Gráfico de valores.....	33
ME2_Bilateral_3: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)	
Resumen de resultados.....	44
Tablas.....	45
Isolíneas.....	47
Gráfico de valores.....	49
ME2_Unilateral_1: Alternativa 2	
Resultados de planificación.....	52
ME2_Unilateral_1: Alternativa 2 / Camino peatonal 2 (S3)	
Resumen de resultados.....	53
Tablas.....	54
Isolíneas.....	56
Gráfico de valores.....	58
ME2_Unilateral_1: Alternativa 2 / Calzada 1 (ME2)	
Resumen de resultados.....	60
Tablas.....	61
Isolíneas.....	64
Gráfico de valores.....	68
ME2_Unilateral_1: Alternativa 2 / Camino peatonal 1 (S3)	
Resumen de resultados.....	72
Tablas.....	73
Isolíneas.....	75
Gráfico de valores.....	77

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830

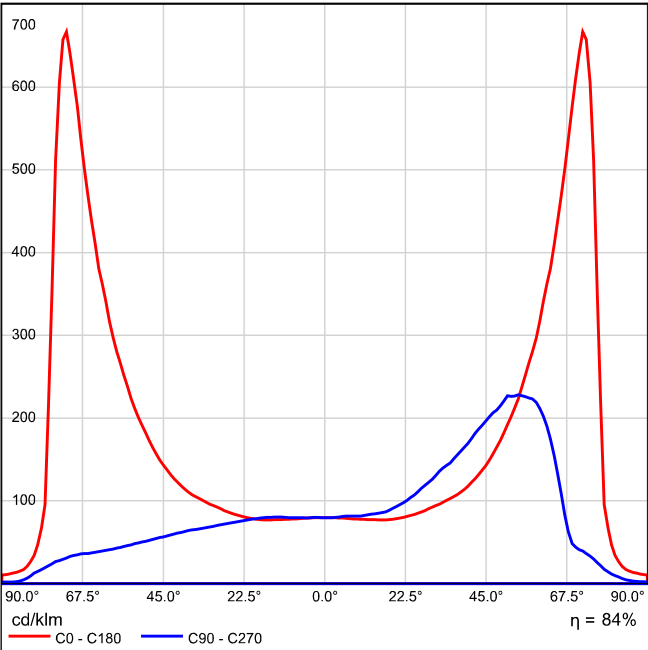


Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%  
Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm  
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm  
Potencia: 54.0 W  
Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

Emisión de luz 1 / CDL polar

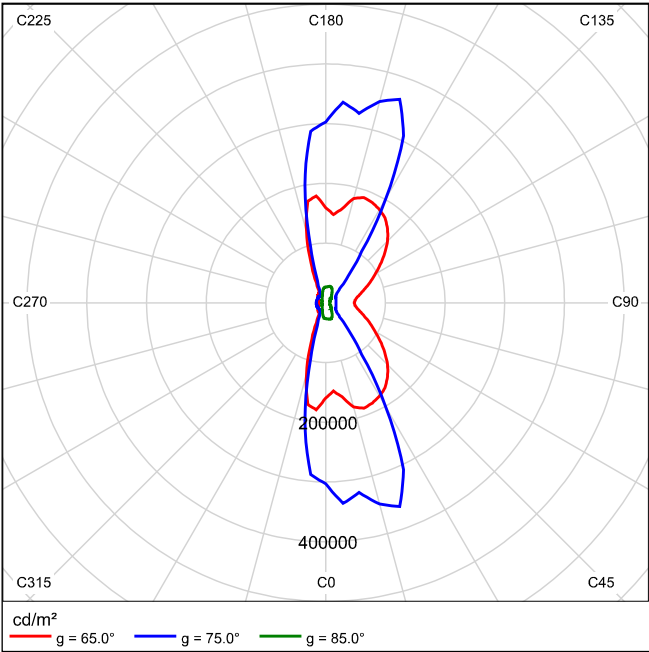


Emisión de luz 1 / CDL lineal



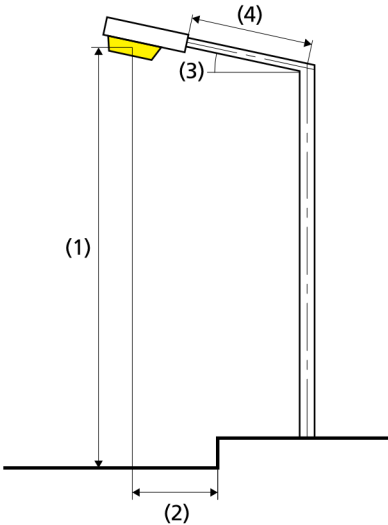
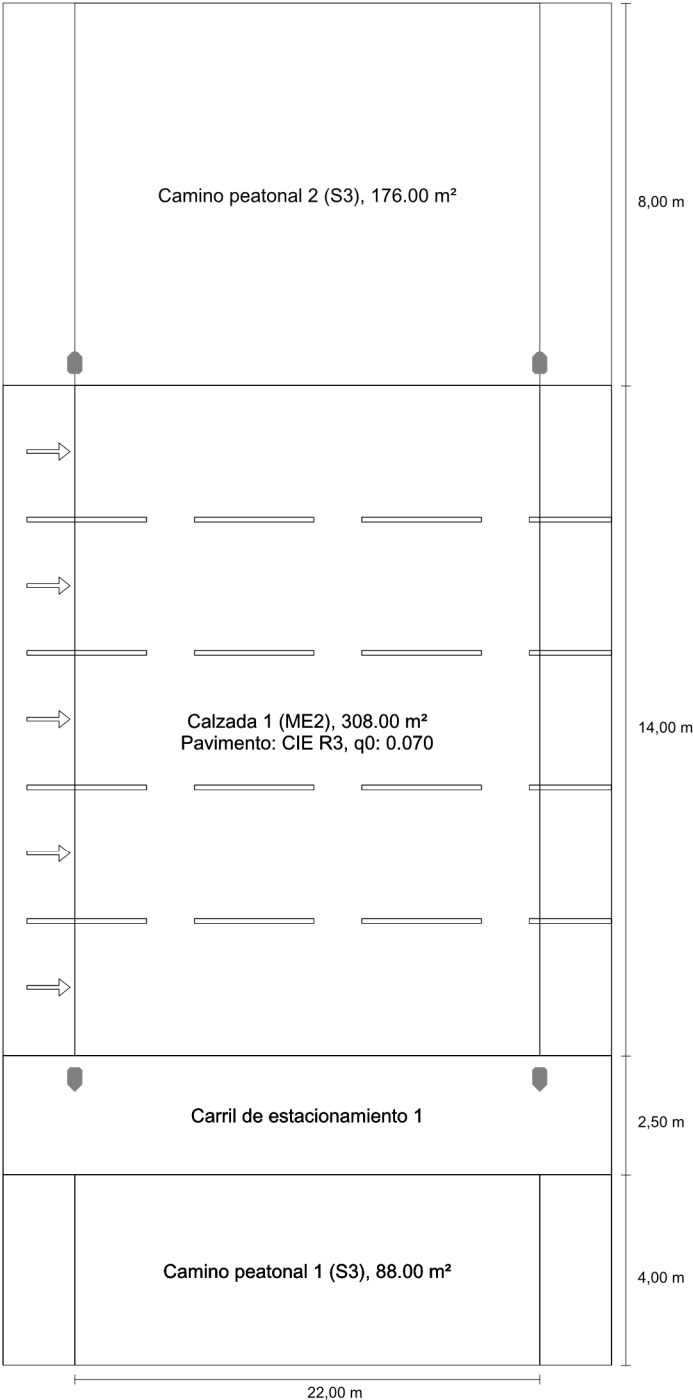
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



ME2\_Bilateral\_3 hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	4860.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	-0.500 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	706 cd/klm
a 80°:	66.5 cd/klm
a 90°:	10.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4

## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.24	✓ 4.98	✓ 2.27

## Calzada 1 (ME2)

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.54	✓ 0.72	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.76

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.13	✓ 7.75	✓ 3.85



## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.24	✓ 4.98	✓ 2.27

Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

27.833	6.36	6.03	5.64	5.23	4.98	4.98	5.23	5.61	6.04	6.35
26.500	8.72	8.53	8.07	7.72	7.39	7.39	7.72	8.08	8.54	8.72
25.167	11.3	11.2	10.9	10.8	10.6	10.6	10.8	10.9	11.2	11.3
23.833	13.4	13.3	13.4	13.5	13.5	13.5	13.5	13.4	13.3	13.5
22.500	14.8	14.4	14.3	14.2	14.3	14.3	14.2	14.2	14.3	14.8
21.167	15.5	15.0	14.8	14.7	14.7	14.7	14.7	14.8	15.0	15.5
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.2	4.98	15.5	0.443	0.321

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

27.833	3.21	3.19	3.03	2.69	2.49	2.27	2.30	2.51	2.72	2.99
26.500	4.35	4.43	4.22	3.92	3.71	3.62	3.79	3.91	4.09	4.24
25.167	5.82	5.85	5.78	5.57	5.53	5.56	5.68	5.70	5.71	5.82
23.833	7.19	7.36	7.61	7.49	7.50	7.45	7.46	7.26	7.17	7.00
22.500	8.03	8.37	8.62	8.40	8.36	8.20	8.06	7.97	7.88	7.80
21.167	8.47	9.14	9.30	9.14	8.78	8.54	8.35	8.21	8.19	8.11
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 6 Puntos

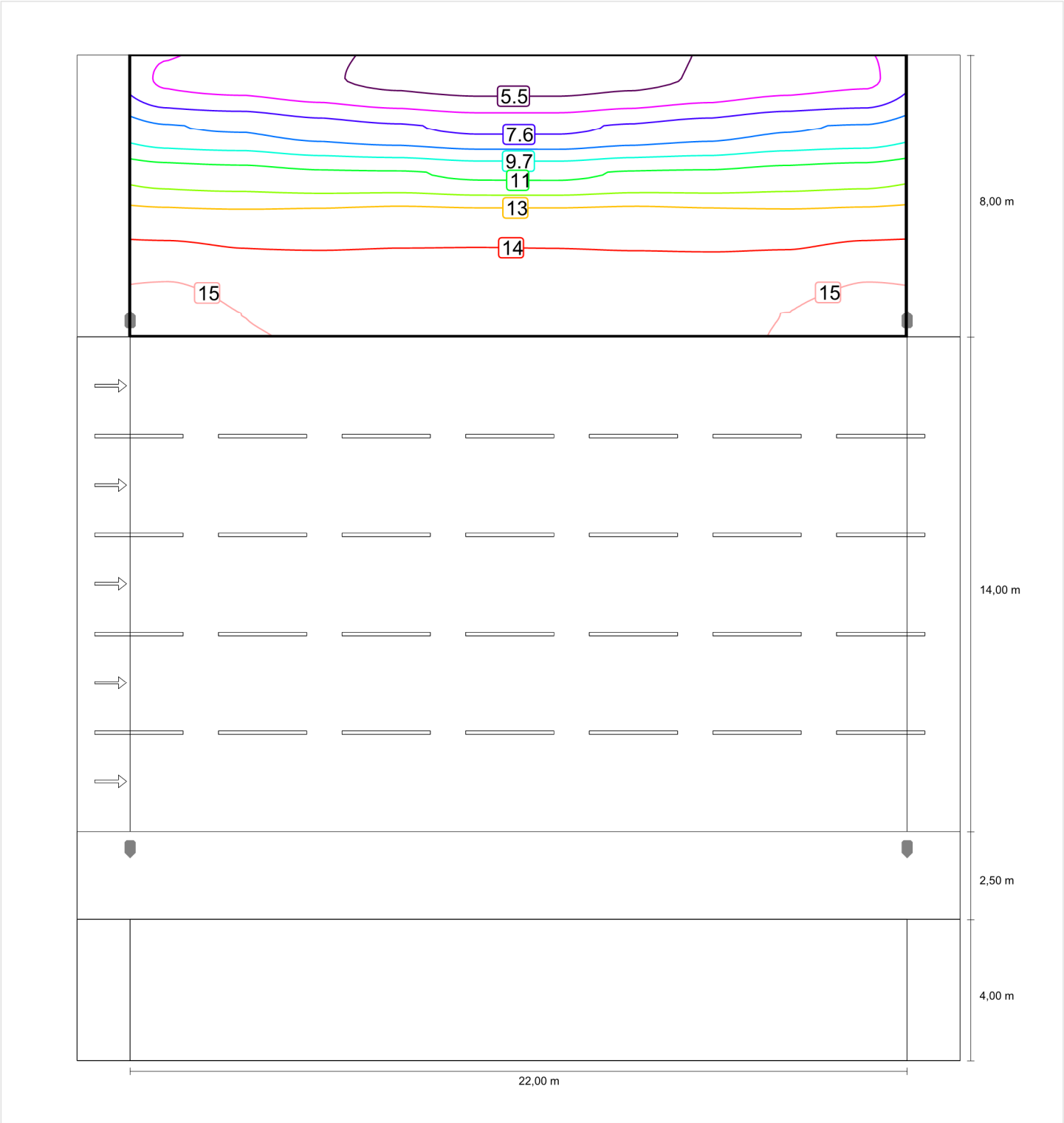
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.10	2.27	9.30	0.372	0.244

Camino peatonal 2 (S3)

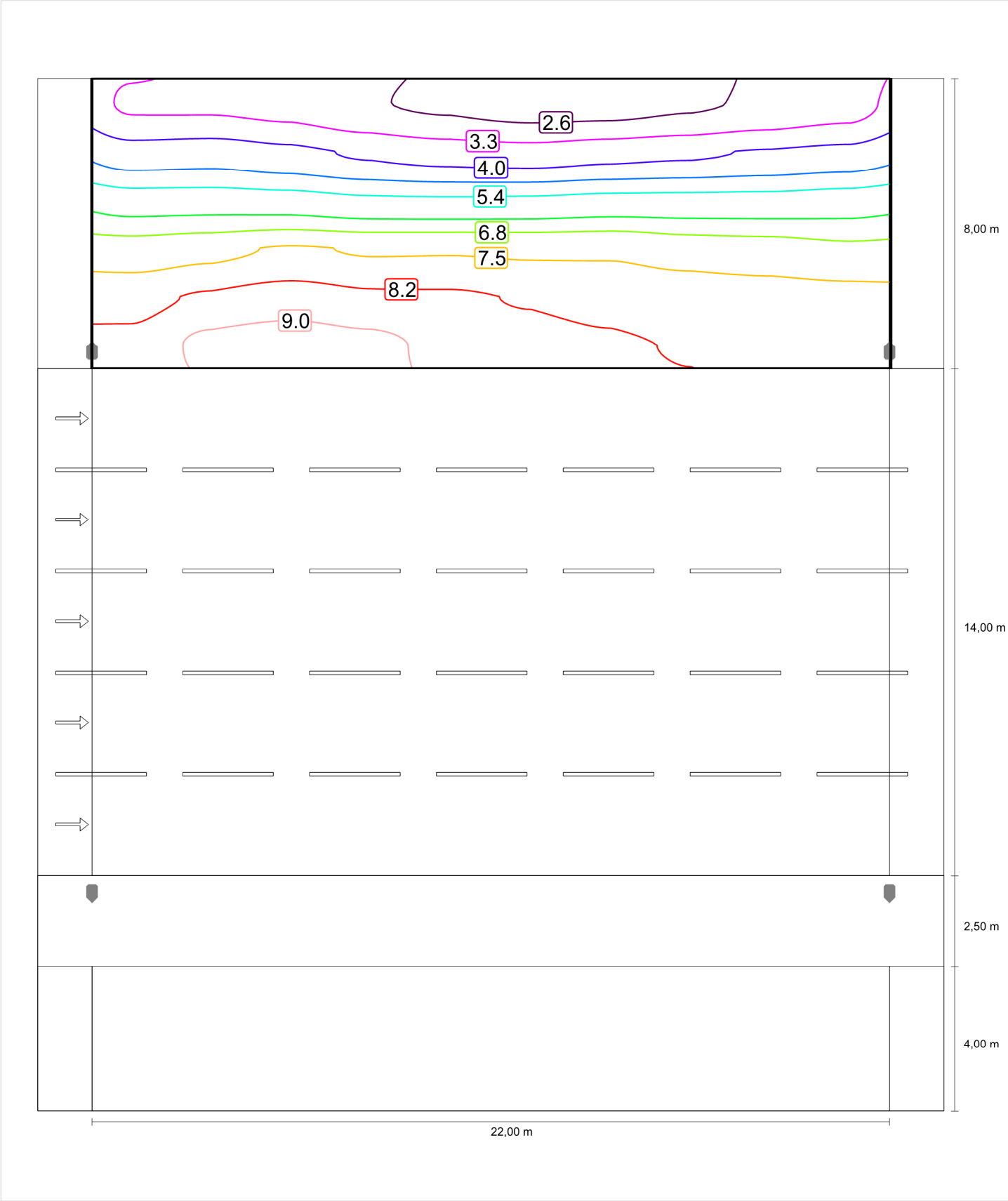
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.24	✓ 4.98	✓ 2.27

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

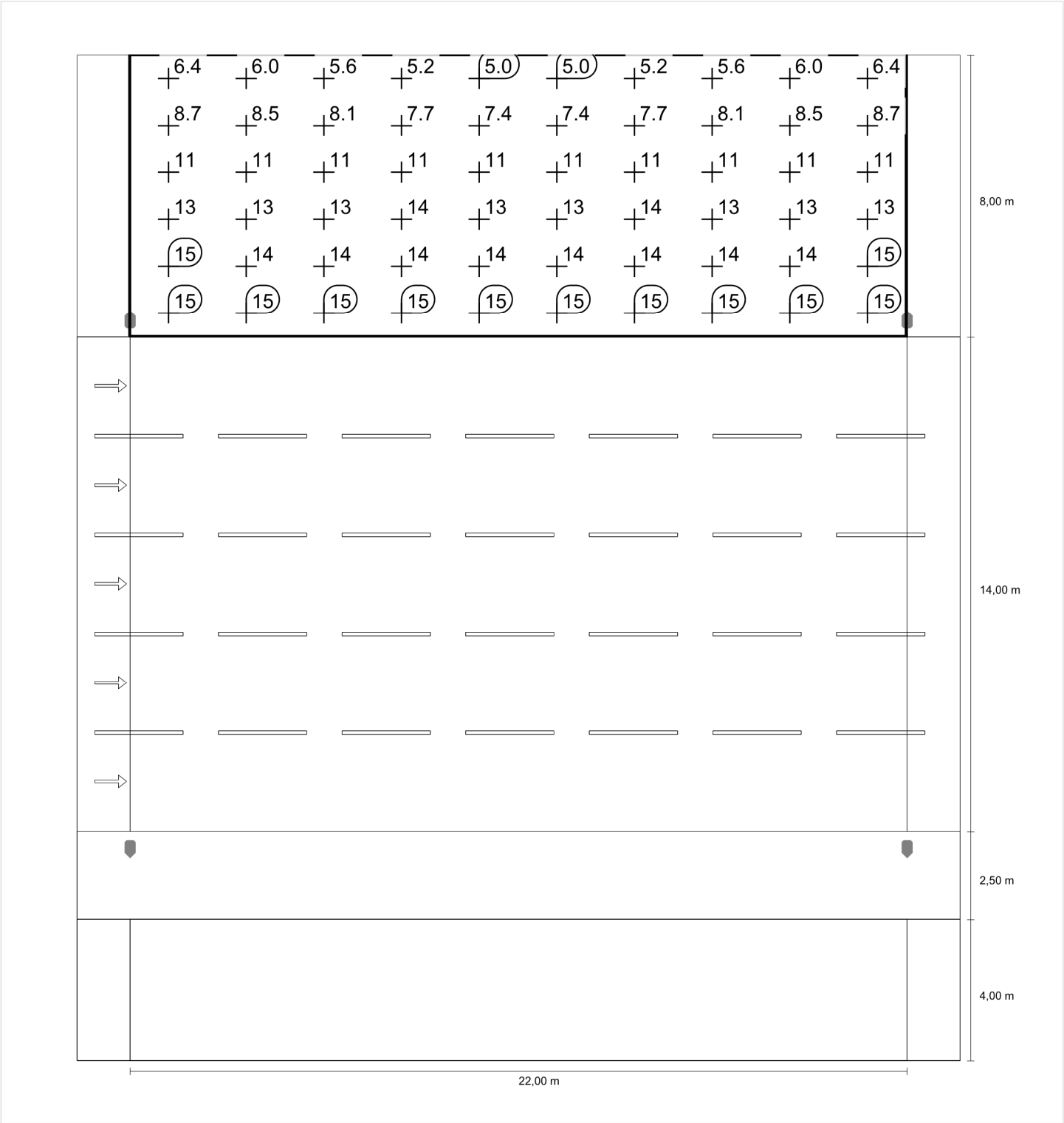


Camino peatonal 2 (S3)

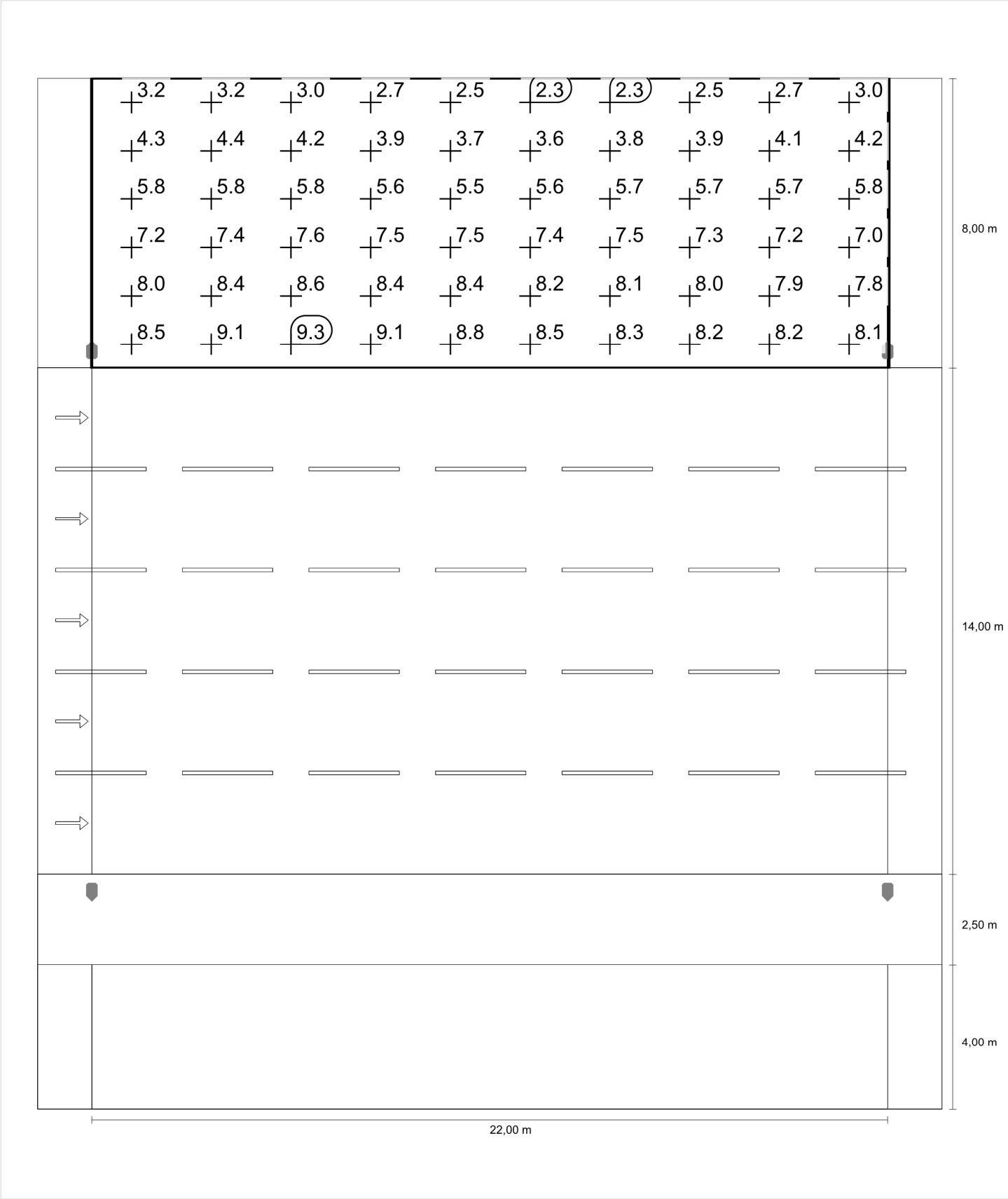
Factor de degradación: 0.89  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.24	✓ 4.98	✓ 2.27

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 15 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 1.54	✓ 0.72	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.76

Observador respectivo (5):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10
Observador 1	(-60.000, 7.900, 1.500)	1.54	0.73	0.84	10
Observador 2	(-60.000, 10.700, 1.500)	1.57	0.79	0.88	10
Observador 3	(-60.000, 13.500, 1.500)	1.58	0.78	0.90	10
Observador 4	(-60.000, 16.300, 1.500)	1.57	0.79	0.88	10
Observador 5	(-60.000, 19.100, 1.500)	1.54	0.72	0.86	10



Calzada 1 (ME2)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

19.800	16.2	16.0	16.1	15.9	15.9	15.9	15.9	16.0	16.0	16.2
18.400	17.1	17.3	17.8	17.9	18.0	18.0	17.9	17.9	17.3	17.1
17.000	18.4	18.8	19.4	19.7	19.7	19.7	19.7	19.4	18.8	18.4
15.600	19.6	20.0	20.5	20.8	20.9	20.9	20.8	20.5	20.0	19.6
14.200	20.3	20.6	21.0	21.6	21.7	21.7	21.6	21.0	20.6	20.3
12.800	20.3	20.6	21.0	21.6	21.7	21.7	21.6	21.0	20.6	20.3
11.400	19.6	20.0	20.5	20.8	20.9	20.9	20.8	20.5	20.0	19.6
10.000	18.4	18.8	19.4	19.7	19.7	19.7	19.7	19.4	18.8	18.4
8.600	17.1	17.3	17.9	17.9	18.0	18.0	17.9	17.8	17.3	17.1
7.200	16.2	16.0	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9	16.1	16.0	16.2
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 10 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
18.8	15.9	21.7	0.841	0.731

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.033	1.12	1.16	1.23	1.25	1.27	1.26	1.27	1.29	1.30	1.32
19.100	1.34	1.34	1.41	1.46	1.51	1.53	1.54	1.54	1.52	1.52
18.167	1.57	1.59	1.65	1.73	1.82	1.90	1.88	1.80	1.72	1.67
17.233	1.73	1.81	1.90	2.01	2.06	2.07	2.03	1.89	1.79	1.76
16.300	1.80	1.85	1.96	2.05	2.02	2.03	1.95	1.82	1.70	1.68
15.367	1.69	1.73	1.81	1.87	1.86	1.79	1.73	1.62	1.60	1.54
14.433	1.54	1.57	1.58	1.63	1.63	1.61	1.55	1.48	1.43	1.41
13.500	1.38	1.39	1.39	1.45	1.49	1.49	1.41	1.35	1.33	1.32
12.567	1.28	1.28	1.32	1.38	1.39	1.39	1.32	1.30	1.27	1.25
11.633	1.23	1.24	1.27	1.33	1.33	1.35	1.30	1.25	1.23	1.22
10.700	1.22	1.25	1.31	1.37	1.35	1.34	1.30	1.25	1.22	1.22
9.767	1.25	1.30	1.36	1.45	1.45	1.42	1.40	1.31	1.26	1.25
8.833	1.36	1.41	1.49	1.55	1.56	1.54	1.54	1.46	1.40	1.35
7.900	1.56	1.60	1.70	1.77	1.81	1.81	1.73	1.64	1.57	1.53
6.967	1.71	1.72	1.80	1.87	1.93	1.93	1.92	1.81	1.74	1.70
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.54	1.12	2.07	0.726	0.539

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.033	1.26	1.30	1.38	1.41	1.43	1.42	1.43	1.44	1.46	1.48
19.100	1.51	1.51	1.59	1.64	1.70	1.72	1.73	1.73	1.70	1.71
18.167	1.76	1.79	1.86	1.94	2.04	2.13	2.12	2.02	1.93	1.87
17.233	1.94	2.03	2.13	2.25	2.32	2.33	2.28	2.13	2.01	1.98
16.300	2.02	2.08	2.20	2.30	2.27	2.28	2.20	2.04	1.91	1.89
15.367	1.90	1.94	2.04	2.10	2.09	2.01	1.94	1.82	1.79	1.73
14.433	1.72	1.76	1.78	1.83	1.83	1.80	1.74	1.66	1.61	1.58
13.500	1.55	1.56	1.56	1.63	1.67	1.67	1.59	1.51	1.49	1.48
12.567	1.44	1.43	1.48	1.55	1.57	1.56	1.48	1.46	1.42	1.41
11.633	1.38	1.40	1.43	1.49	1.49	1.51	1.46	1.40	1.39	1.37
10.700	1.37	1.41	1.47	1.54	1.51	1.50	1.46	1.40	1.38	1.37
9.767	1.40	1.46	1.53	1.63	1.62	1.60	1.58	1.48	1.41	1.40
8.833	1.52	1.58	1.68	1.74	1.76	1.73	1.73	1.64	1.58	1.52
7.900	1.76	1.80	1.91	1.99	2.04	2.03	1.94	1.84	1.76	1.72
6.967	1.92	1.93	2.03	2.10	2.16	2.17	2.15	2.04	1.95	1.91
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.73	1.26	2.33	0.726	0.539

## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.033	1.30	1.30	1.34	1.37	1.41	1.43	1.45	1.46	1.46	1.46
19.100	1.51	1.50	1.57	1.64	1.73	1.80	1.80	1.75	1.67	1.63
18.167	1.69	1.76	1.85	1.94	2.03	2.05	2.00	1.87	1.75	1.71
17.233	1.76	1.84	1.97	2.05	2.07	2.03	1.97	1.84	1.70	1.69
16.300	1.69	1.73	1.84	1.90	1.86	1.79	1.73	1.62	1.57	1.53
15.367	1.52	1.54	1.58	1.63	1.61	1.59	1.55	1.46	1.43	1.41
14.433	1.38	1.38	1.40	1.46	1.49	1.47	1.41	1.35	1.32	1.33
13.500	1.27	1.30	1.32	1.38	1.39	1.39	1.32	1.29	1.29	1.25
12.567	1.25	1.25	1.28	1.34	1.35	1.37	1.31	1.27	1.25	1.24
11.633	1.26	1.27	1.31	1.37	1.37	1.36	1.31	1.26	1.26	1.25
10.700	1.30	1.33	1.39	1.45	1.44	1.43	1.40	1.32	1.27	1.27
9.767	1.40	1.46	1.54	1.60	1.60	1.57	1.55	1.46	1.39	1.36
8.833	1.61	1.68	1.77	1.84	1.86	1.78	1.75	1.63	1.56	1.52
7.900	1.72	1.76	1.87	1.95	2.01	1.99	1.94	1.82	1.72	1.67
6.967	1.64	1.65	1.74	1.81	1.87	1.90	1.89	1.79	1.72	1.69
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.57	1.24	2.07	0.791	0.601

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.033	1.46	1.46	1.50	1.54	1.59	1.60	1.63	1.64	1.64	1.65
19.100	1.69	1.69	1.76	1.85	1.94	2.02	2.03	1.96	1.88	1.83
18.167	1.90	1.97	2.08	2.18	2.28	2.30	2.24	2.10	1.97	1.92
17.233	1.98	2.07	2.22	2.30	2.32	2.29	2.22	2.07	1.91	1.89
16.300	1.90	1.94	2.07	2.14	2.09	2.01	1.94	1.82	1.77	1.72
15.367	1.71	1.73	1.78	1.83	1.81	1.78	1.74	1.64	1.61	1.58
14.433	1.55	1.55	1.57	1.64	1.67	1.66	1.58	1.52	1.48	1.49
13.500	1.42	1.47	1.48	1.55	1.56	1.56	1.48	1.45	1.44	1.41
12.567	1.40	1.41	1.44	1.51	1.51	1.54	1.47	1.43	1.40	1.40
11.633	1.41	1.43	1.48	1.54	1.54	1.52	1.47	1.41	1.41	1.40
10.700	1.46	1.50	1.56	1.63	1.62	1.61	1.57	1.48	1.43	1.43
9.767	1.58	1.64	1.73	1.80	1.79	1.76	1.74	1.64	1.56	1.53
8.833	1.81	1.88	1.99	2.07	2.09	2.00	1.97	1.83	1.75	1.71
7.900	1.94	1.98	2.10	2.19	2.25	2.24	2.18	2.04	1.94	1.88
6.967	1.85	1.86	1.95	2.03	2.10	2.13	2.12	2.01	1.94	1.89
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.76	1.40	2.32	0.791	0.601

## Observador 3

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.033	1.50	1.48	1.52	1.57	1.63	1.70	1.72	1.68	1.64	1.63
19.100	1.65	1.68	1.78	1.87	1.96	1.97	1.94	1.85	1.74	1.69
18.167	1.74	1.81	1.91	1.99	2.03	2.03	1.97	1.84	1.73	1.66
17.233	1.65	1.71	1.82	1.89	1.89	1.80	1.75	1.65	1.57	1.56
16.300	1.46	1.51	1.58	1.63	1.60	1.58	1.54	1.46	1.40	1.38
15.367	1.35	1.36	1.39	1.45	1.46	1.45	1.40	1.33	1.31	1.30
14.433	1.28	1.29	1.32	1.39	1.39	1.38	1.32	1.30	1.27	1.26
13.500	1.24	1.26	1.28	1.33	1.34	1.38	1.31	1.27	1.26	1.25
12.567	1.28	1.29	1.32	1.39	1.39	1.38	1.32	1.30	1.27	1.26
11.633	1.35	1.36	1.39	1.45	1.46	1.45	1.40	1.33	1.30	1.30
10.700	1.46	1.51	1.58	1.63	1.59	1.58	1.54	1.46	1.40	1.38
9.767	1.65	1.71	1.82	1.89	1.88	1.80	1.75	1.63	1.56	1.54
8.833	1.74	1.81	1.94	2.01	2.04	2.03	1.96	1.82	1.72	1.64
7.900	1.66	1.69	1.80	1.90	1.97	1.98	1.94	1.82	1.73	1.67
6.967	1.48	1.46	1.52	1.57	1.63	1.70	1.72	1.67	1.64	1.61
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.58	1.24	2.04	0.782	0.606

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.033	1.69	1.67	1.71	1.77	1.83	1.91	1.93	1.89	1.85	1.83
19.100	1.86	1.89	2.00	2.11	2.20	2.21	2.18	2.07	1.95	1.90
18.167	1.96	2.03	2.15	2.24	2.29	2.28	2.21	2.07	1.94	1.87
17.233	1.86	1.92	2.04	2.12	2.12	2.02	1.97	1.85	1.76	1.75
16.300	1.64	1.69	1.77	1.83	1.79	1.77	1.73	1.64	1.57	1.55
15.367	1.51	1.53	1.56	1.63	1.64	1.63	1.57	1.49	1.47	1.46
14.433	1.44	1.45	1.48	1.56	1.56	1.55	1.48	1.46	1.43	1.42
13.500	1.39	1.41	1.44	1.50	1.51	1.55	1.48	1.43	1.42	1.40
12.567	1.44	1.45	1.48	1.56	1.56	1.55	1.48	1.46	1.43	1.42
11.633	1.51	1.53	1.56	1.63	1.64	1.63	1.57	1.49	1.47	1.46
10.700	1.64	1.69	1.77	1.83	1.79	1.77	1.73	1.64	1.57	1.55
9.767	1.86	1.92	2.04	2.12	2.11	2.02	1.97	1.83	1.76	1.73
8.833	1.96	2.04	2.18	2.26	2.30	2.28	2.21	2.05	1.94	1.85
7.900	1.86	1.90	2.03	2.13	2.21	2.22	2.18	2.05	1.94	1.88
6.967	1.67	1.64	1.70	1.76	1.83	1.91	1.94	1.88	1.84	1.81
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.78	1.39	2.30	0.782	0.606

## Observador 4

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.033	1.67	1.68	1.74	1.81	1.87	1.89	1.88	1.81	1.73	1.71
19.100	1.72	1.76	1.84	1.93	1.99	1.99	1.94	1.84	1.73	1.69
18.167	1.61	1.67	1.75	1.82	1.86	1.78	1.76	1.65	1.57	1.54
17.233	1.40	1.46	1.54	1.60	1.60	1.57	1.55	1.47	1.39	1.38
16.300	1.30	1.33	1.39	1.45	1.44	1.43	1.40	1.32	1.27	1.27
15.367	1.26	1.27	1.31	1.37	1.37	1.36	1.31	1.26	1.26	1.25
14.433	1.25	1.25	1.28	1.34	1.35	1.37	1.31	1.27	1.25	1.24
13.500	1.27	1.30	1.32	1.38	1.39	1.39	1.32	1.29	1.29	1.25
12.567	1.38	1.38	1.40	1.46	1.49	1.47	1.41	1.35	1.32	1.33
11.633	1.52	1.54	1.58	1.63	1.61	1.59	1.55	1.46	1.43	1.41
10.700	1.69	1.73	1.84	1.90	1.86	1.79	1.73	1.62	1.57	1.53
9.767	1.76	1.84	1.97	2.04	2.06	2.03	1.97	1.82	1.70	1.67
8.833	1.69	1.76	1.87	1.96	2.04	2.05	1.99	1.86	1.75	1.70
7.900	1.51	1.51	1.58	1.66	1.74	1.81	1.80	1.73	1.66	1.61
6.967	1.29	1.28	1.33	1.37	1.41	1.43	1.46	1.45	1.45	1.45
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.57	1.24	2.06	0.791	0.602

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.033	1.87	1.89	1.95	2.03	2.10	2.12	2.12	2.03	1.94	1.92
19.100	1.93	1.97	2.07	2.17	2.24	2.23	2.18	2.07	1.95	1.90
18.167	1.81	1.88	1.97	2.05	2.08	2.00	1.97	1.85	1.76	1.73
17.233	1.58	1.64	1.73	1.80	1.80	1.76	1.74	1.65	1.56	1.55
16.300	1.46	1.50	1.56	1.63	1.62	1.61	1.57	1.48	1.43	1.43
15.367	1.41	1.43	1.48	1.54	1.54	1.52	1.47	1.41	1.41	1.40
14.433	1.40	1.41	1.44	1.51	1.51	1.54	1.47	1.43	1.40	1.40
13.500	1.42	1.47	1.48	1.55	1.56	1.56	1.48	1.45	1.44	1.41
12.567	1.55	1.55	1.57	1.64	1.67	1.66	1.58	1.52	1.48	1.49
11.633	1.71	1.73	1.78	1.83	1.81	1.78	1.74	1.64	1.61	1.58
10.700	1.90	1.94	2.07	2.14	2.09	2.01	1.94	1.82	1.76	1.72
9.767	1.98	2.07	2.22	2.30	2.32	2.28	2.21	2.04	1.91	1.87
8.833	1.90	1.98	2.10	2.20	2.29	2.30	2.24	2.08	1.97	1.91
7.900	1.70	1.69	1.78	1.87	1.95	2.03	2.03	1.94	1.87	1.81
6.967	1.44	1.44	1.49	1.54	1.59	1.61	1.64	1.63	1.63	1.63
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.76	1.40	2.32	0.791	0.602

## Observador 5

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.033	1.73	1.75	1.81	1.87	1.92	1.93	1.91	1.83	1.75	1.72
19.100	1.56	1.60	1.68	1.75	1.80	1.80	1.73	1.66	1.58	1.55
18.167	1.35	1.41	1.48	1.54	1.56	1.54	1.54	1.47	1.41	1.36
17.233	1.25	1.30	1.36	1.45	1.45	1.42	1.40	1.32	1.26	1.26
16.300	1.22	1.25	1.31	1.37	1.35	1.34	1.30	1.25	1.22	1.22
15.367	1.23	1.24	1.27	1.33	1.33	1.35	1.30	1.25	1.23	1.22
14.433	1.28	1.28	1.32	1.38	1.39	1.39	1.32	1.30	1.27	1.25
13.500	1.38	1.39	1.39	1.45	1.49	1.49	1.41	1.35	1.33	1.32
12.567	1.54	1.57	1.58	1.63	1.63	1.61	1.55	1.48	1.43	1.41
11.633	1.69	1.73	1.81	1.87	1.86	1.79	1.73	1.62	1.60	1.54
10.700	1.80	1.85	1.96	2.05	2.02	2.03	1.95	1.82	1.70	1.68
9.767	1.73	1.81	1.90	2.01	2.06	2.07	2.03	1.88	1.79	1.75
8.833	1.57	1.60	1.66	1.74	1.83	1.90	1.88	1.79	1.71	1.65
7.900	1.34	1.35	1.42	1.47	1.52	1.54	1.54	1.52	1.51	1.51
6.967	1.11	1.15	1.22	1.25	1.27	1.27	1.28	1.28	1.30	1.31
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.54	1.11	2.07	0.719	0.534

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.033	1.94	1.96	2.03	2.10	2.16	2.16	2.15	2.06	1.96	1.94
19.100	1.75	1.79	1.89	1.97	2.03	2.02	1.94	1.86	1.77	1.74
18.167	1.52	1.58	1.66	1.73	1.75	1.73	1.73	1.65	1.58	1.53
17.233	1.40	1.46	1.53	1.63	1.62	1.60	1.58	1.48	1.42	1.41
16.300	1.37	1.41	1.47	1.54	1.51	1.50	1.46	1.40	1.38	1.37
15.367	1.38	1.40	1.43	1.49	1.49	1.51	1.46	1.40	1.39	1.37
14.433	1.44	1.43	1.48	1.55	1.56	1.56	1.48	1.46	1.42	1.41
13.500	1.55	1.56	1.56	1.63	1.67	1.67	1.59	1.51	1.49	1.48
12.567	1.72	1.76	1.78	1.83	1.83	1.80	1.74	1.66	1.61	1.58
11.633	1.90	1.94	2.04	2.10	2.09	2.01	1.94	1.82	1.79	1.73
10.700	2.02	2.08	2.20	2.30	2.27	2.28	2.20	2.04	1.91	1.89
9.767	1.94	2.03	2.13	2.25	2.31	2.33	2.28	2.11	2.01	1.96
8.833	1.77	1.79	1.87	1.95	2.05	2.13	2.11	2.01	1.92	1.86
7.900	1.51	1.51	1.60	1.66	1.71	1.73	1.73	1.71	1.70	1.70
6.967	1.24	1.29	1.37	1.41	1.43	1.42	1.43	1.44	1.46	1.47
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 15 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.73	1.24	2.33	0.719	0.534

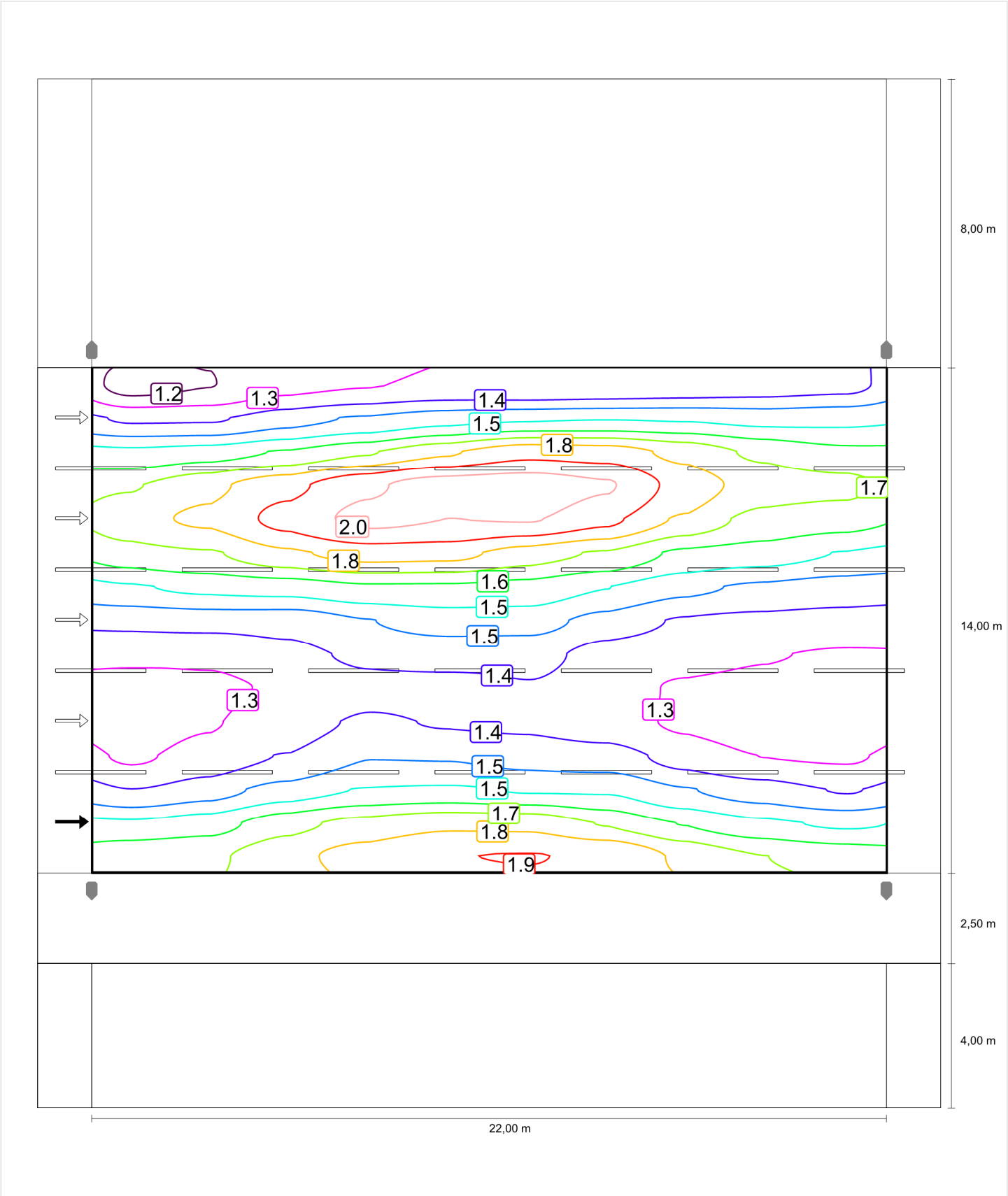
Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 15 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓ 1.54	✓ 0.72	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.76

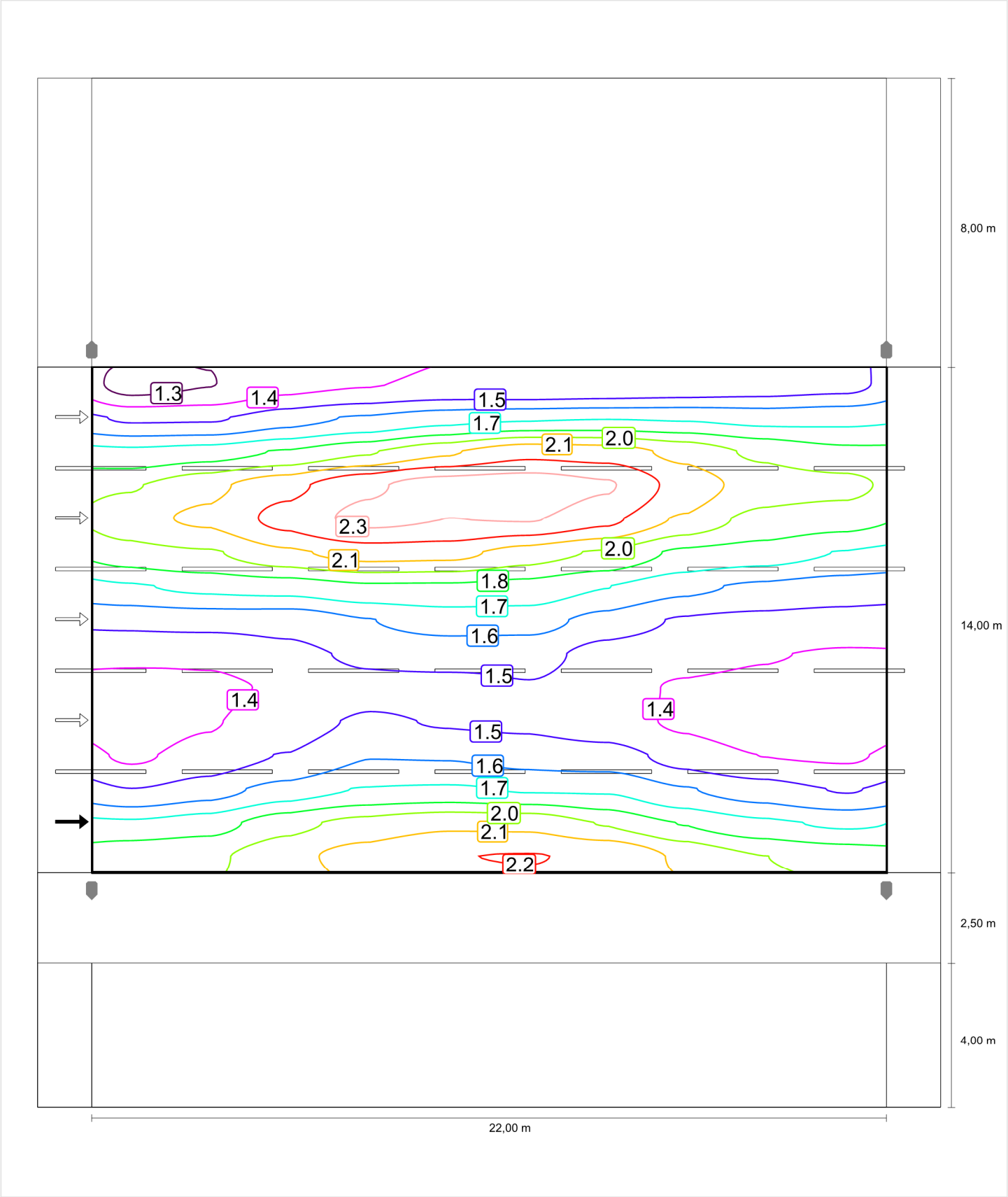
Observador 1

Luminancia en calzada seca



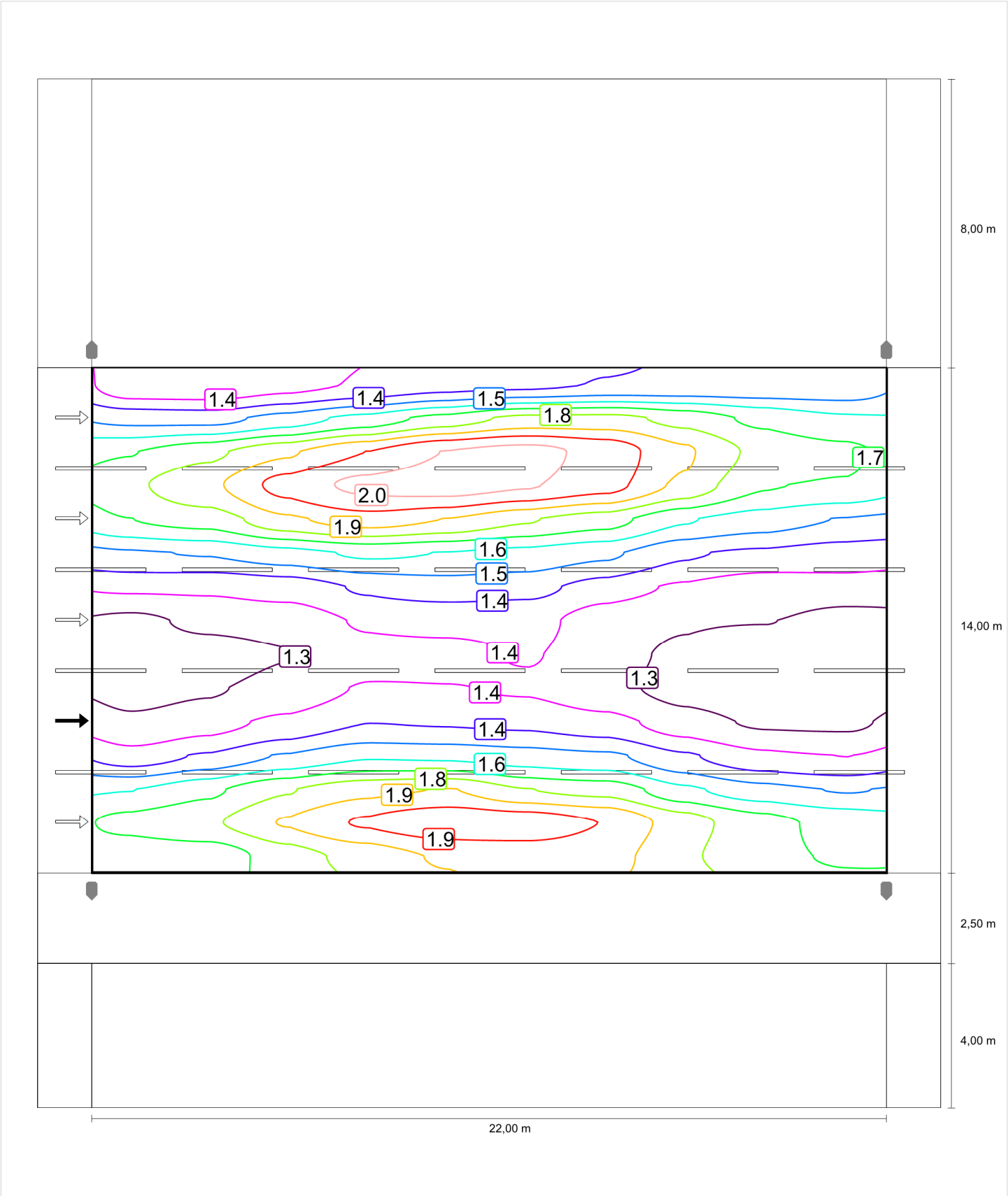


Luminancia de lámpara nueva

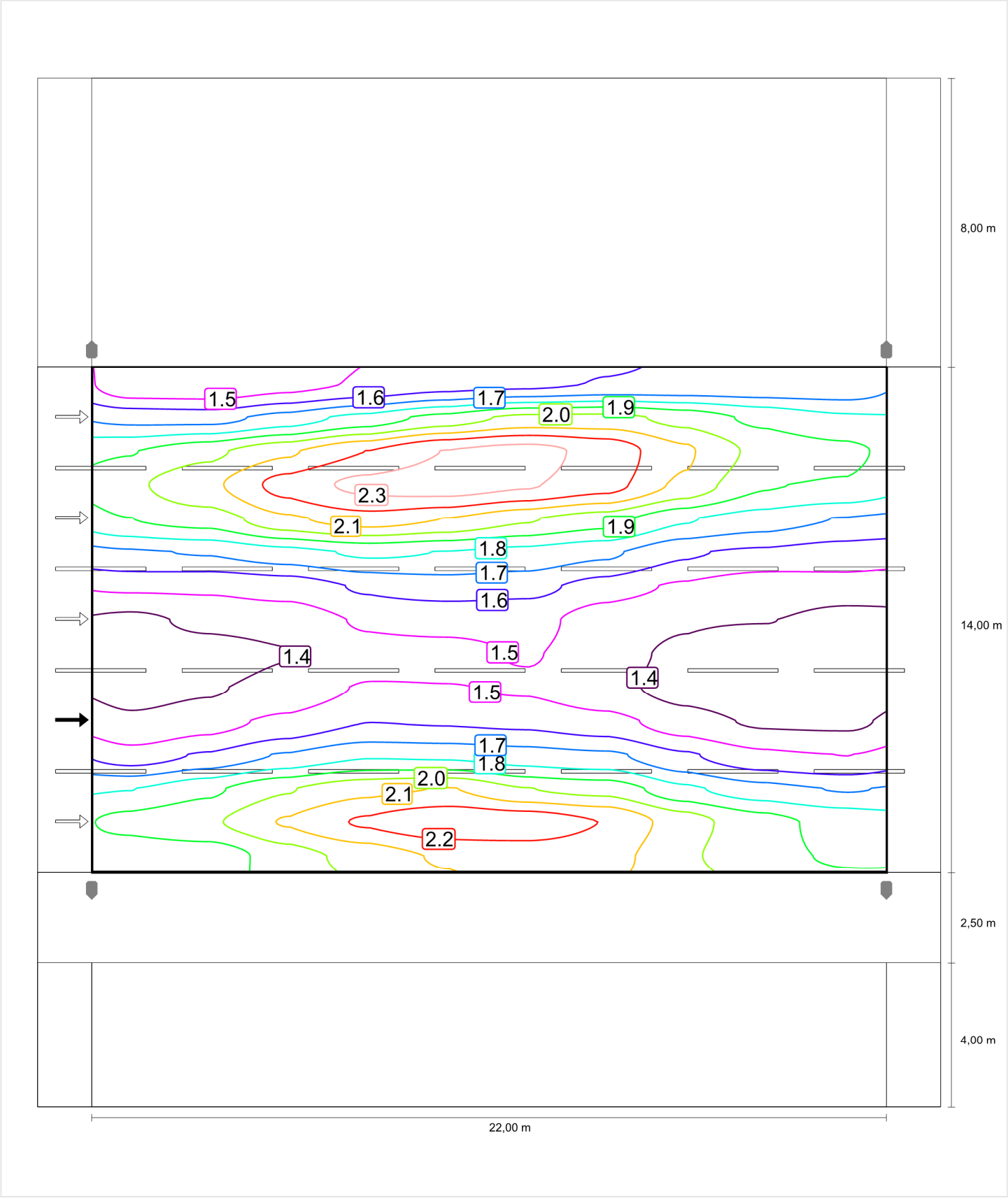


Observador 2

Luminancia en calzada seca

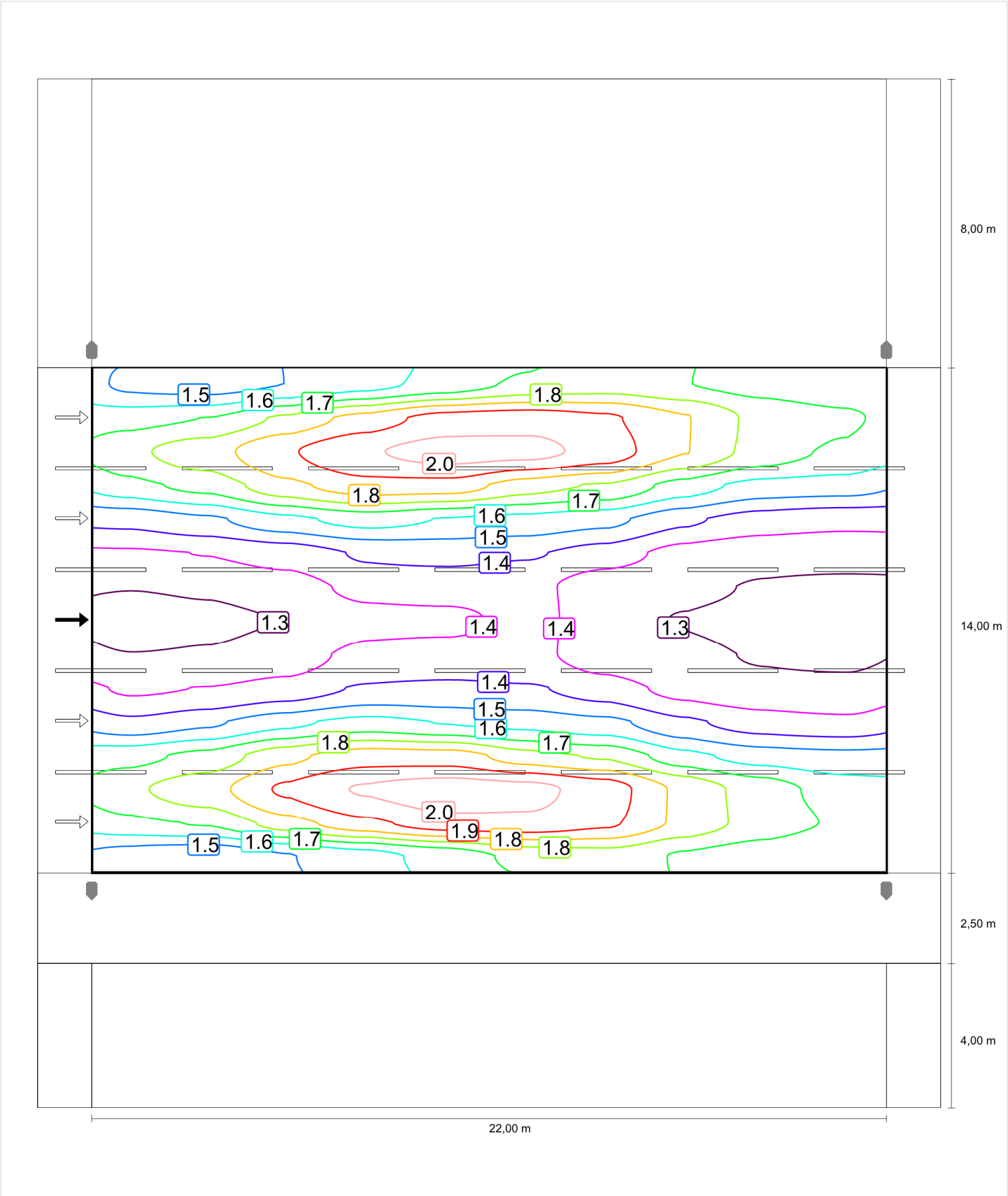


Luminancia de lámpara nueva

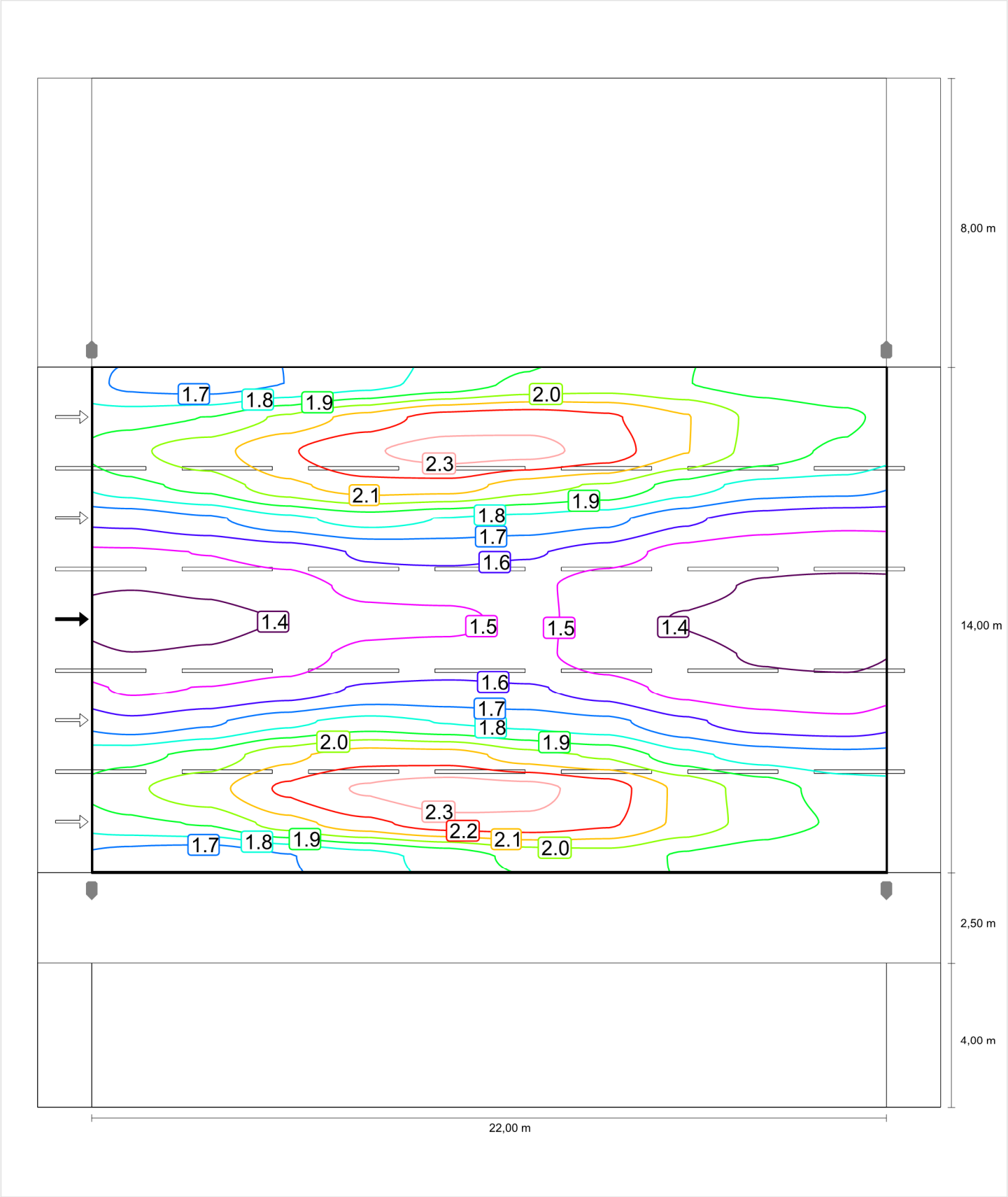


Observador 3

Luminancia en calzada seca

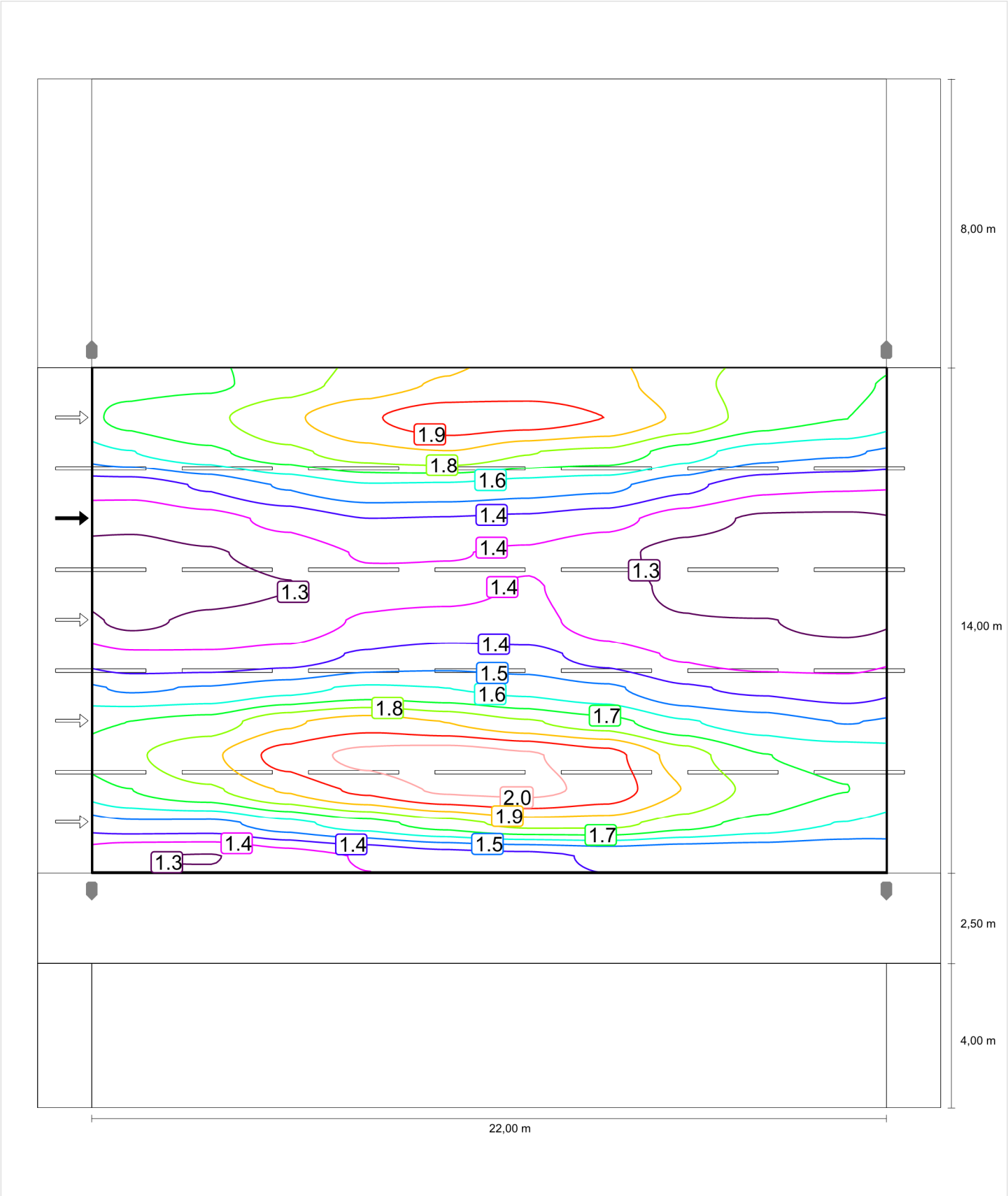


Luminancia de lámpara nueva

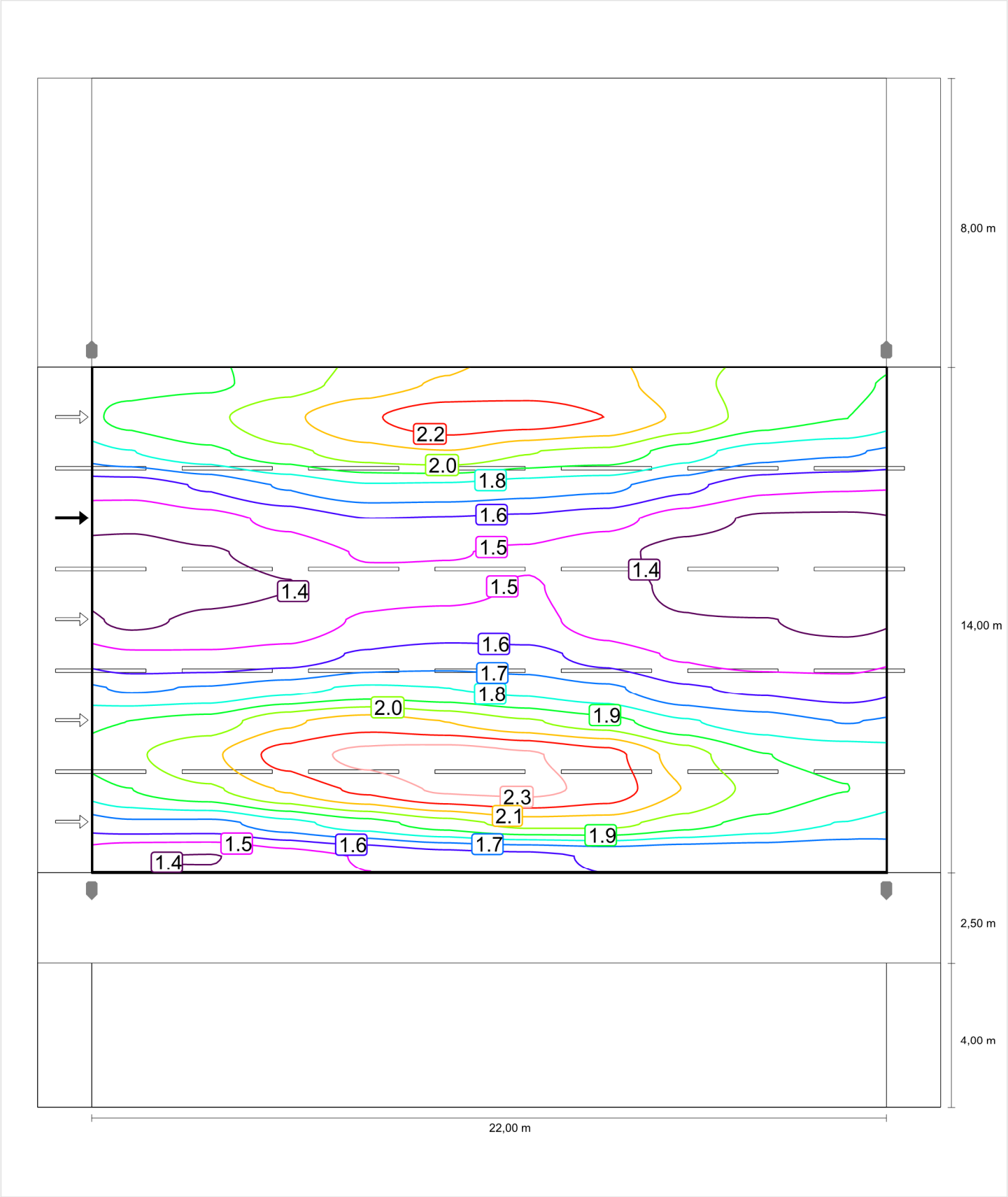


Observador 4

Luminancia en calzada seca

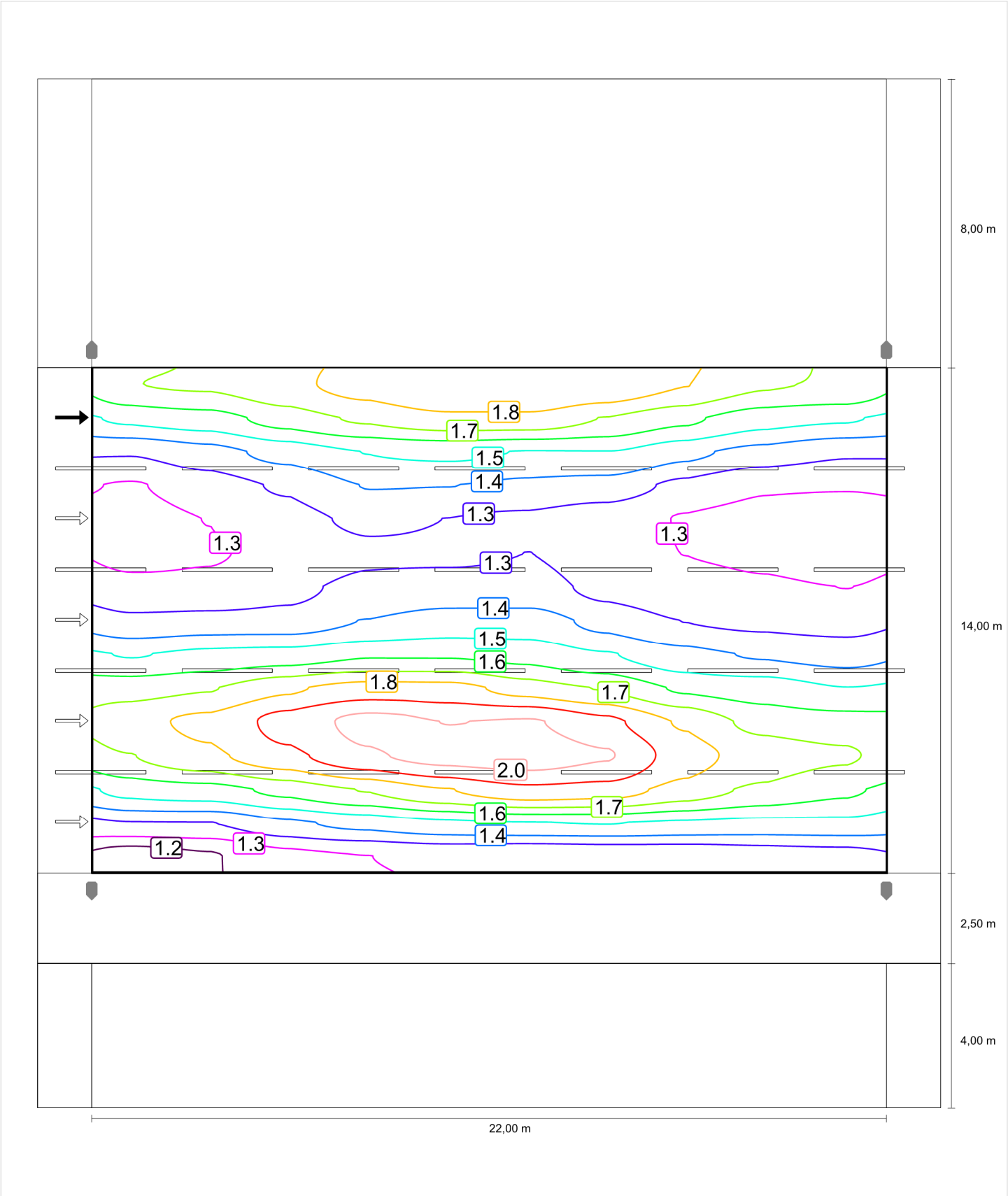


Luminancia de lámpara nueva



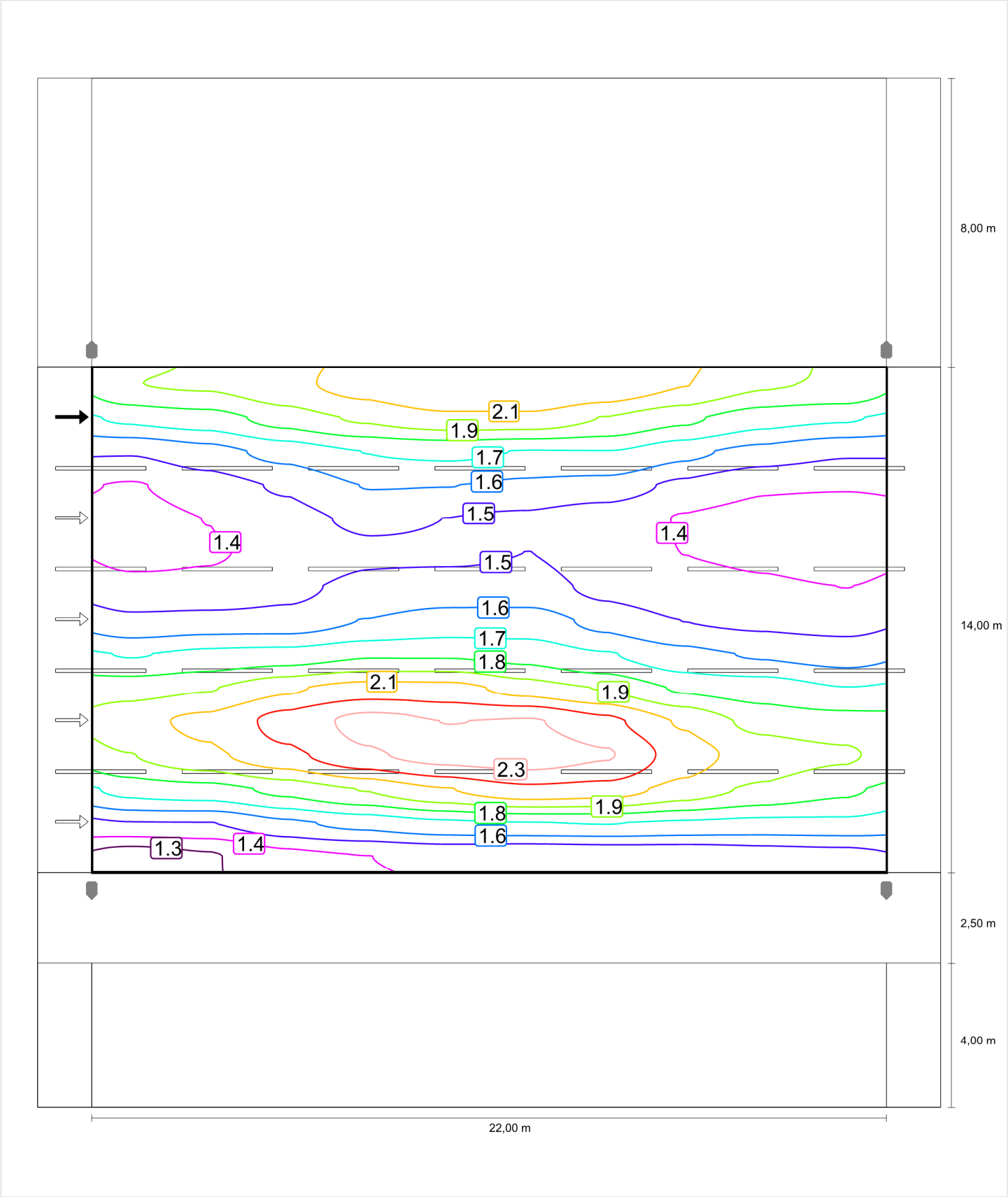
Observador 5

Luminancia en calzada seca





Luminancia de lámpara nueva



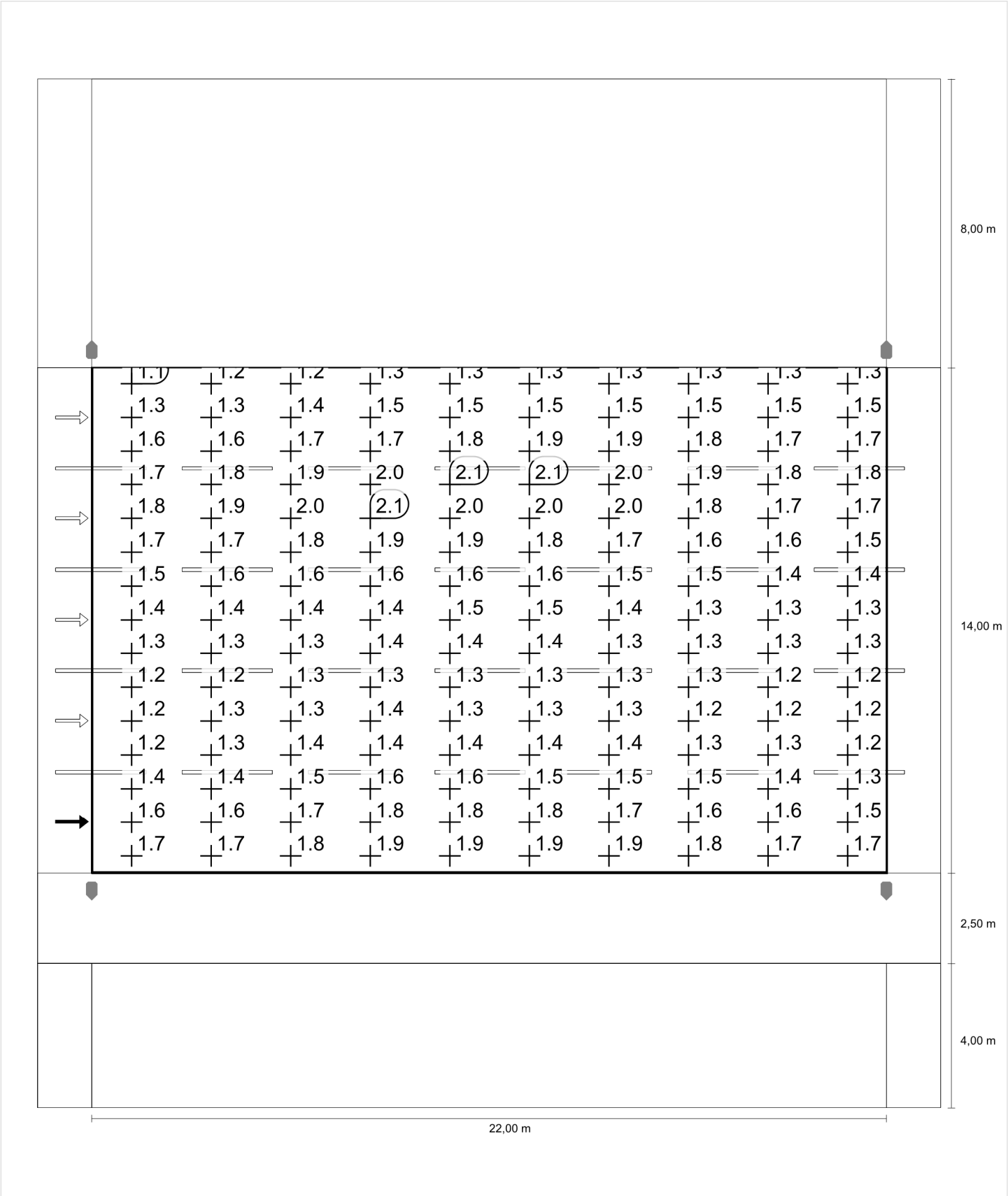
Calzada 1 (ME2)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 15 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME2

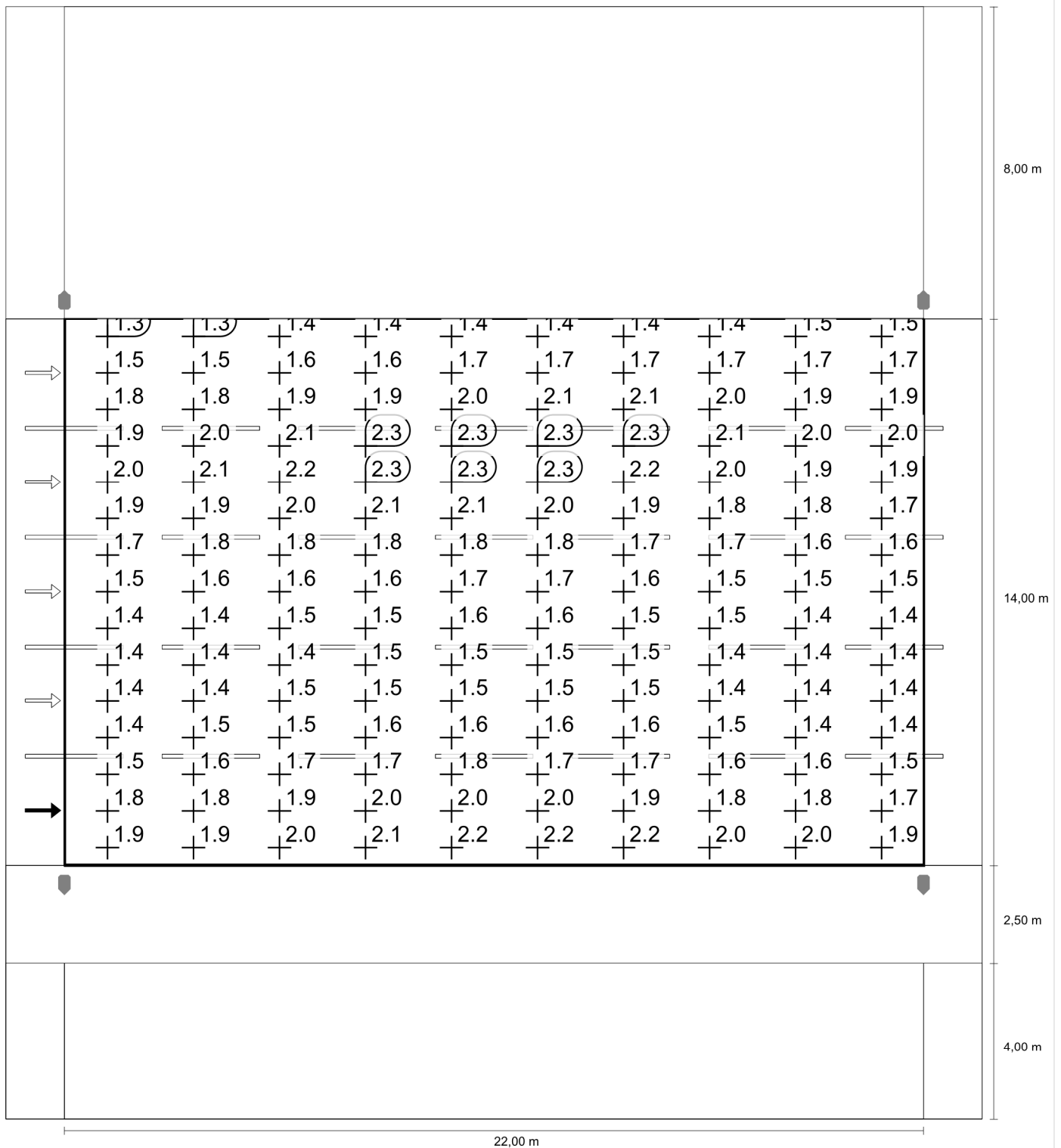
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.50	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓ 1.54	✓ 0.72	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.76

Observador 1

Luminancia en calzada seca

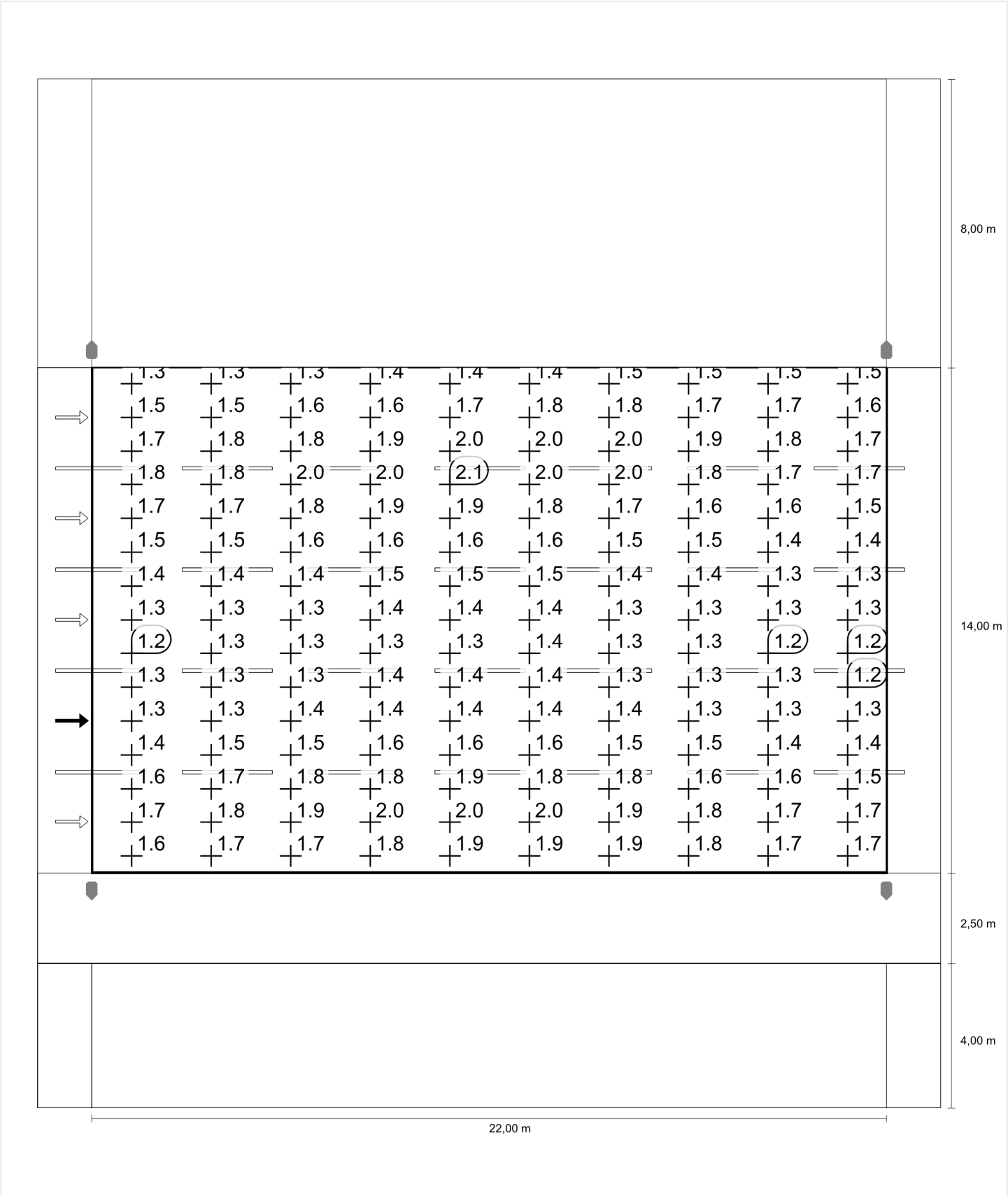


Luminancia de lámpara nueva

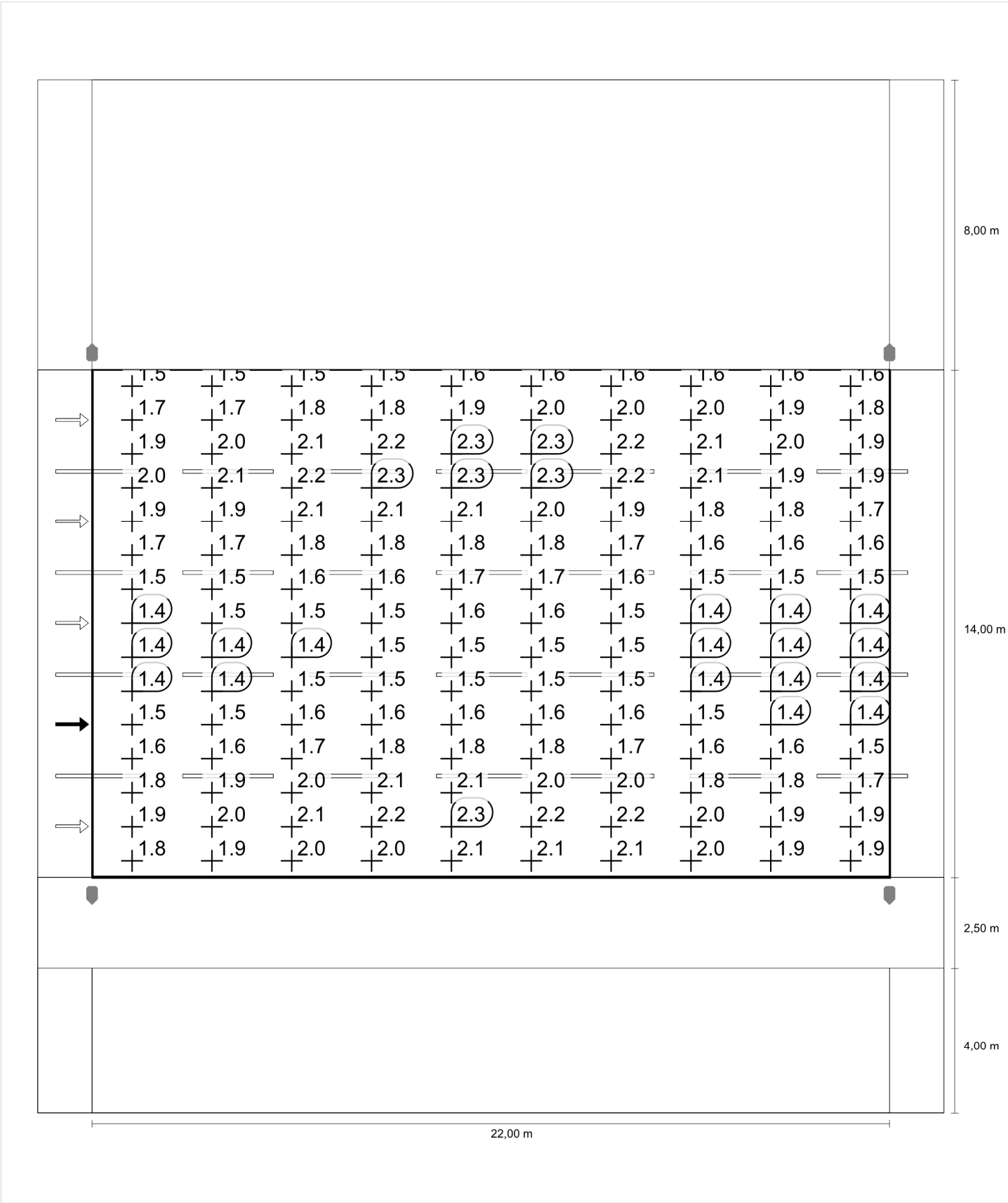


Observador 2

Luminancia en calzada seca

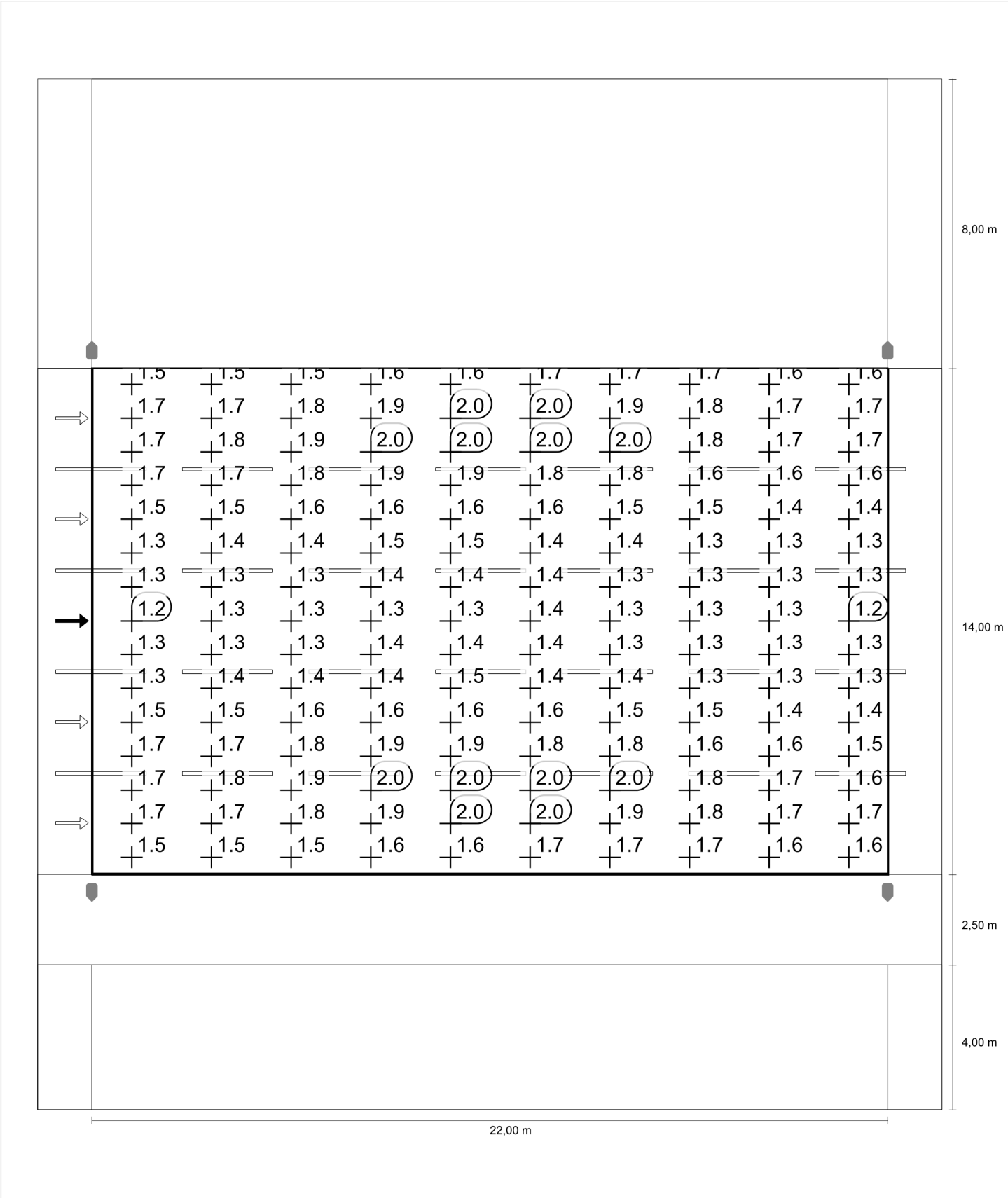


Luminancia de lámpara nueva

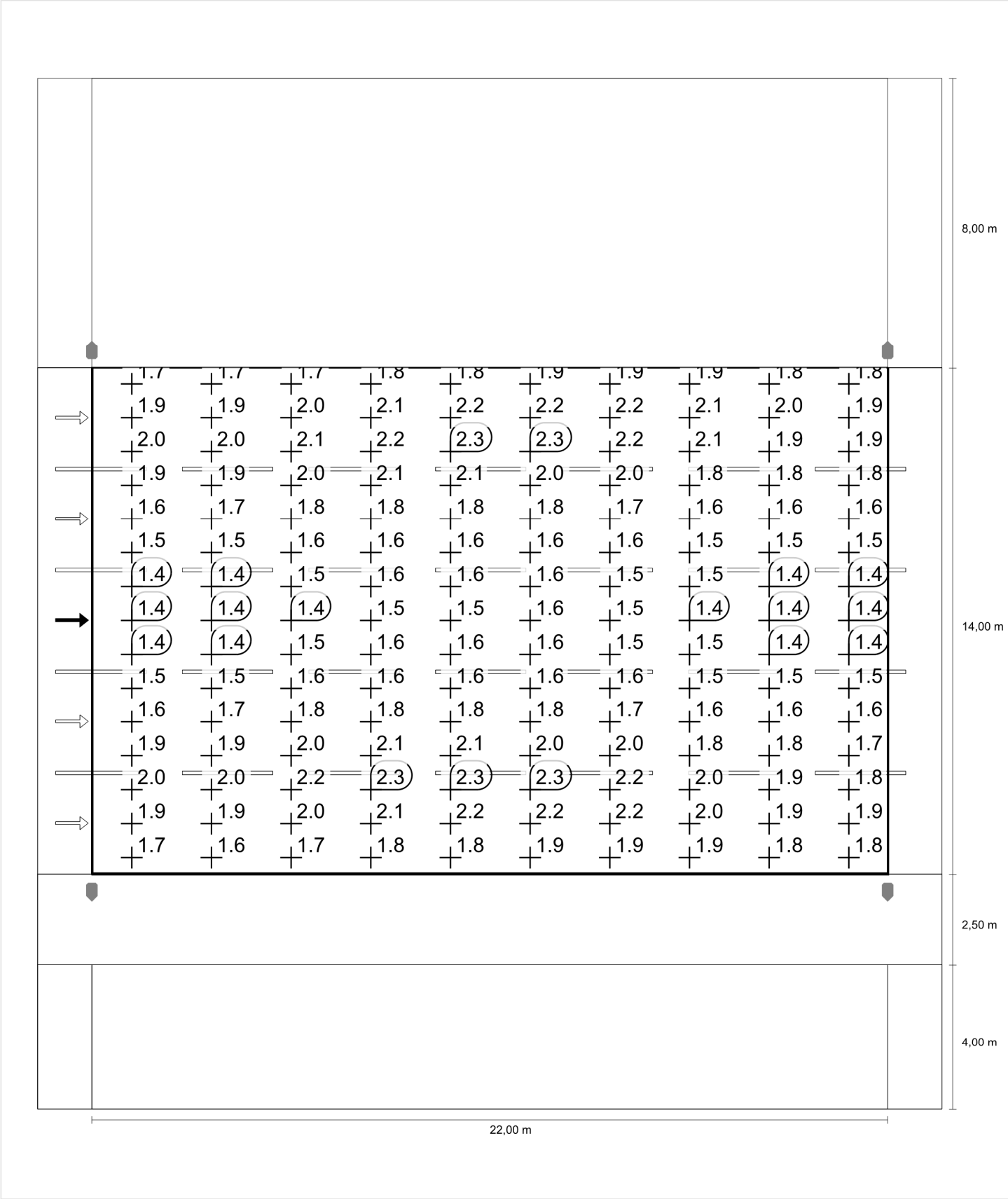


Observador 3

Luminancia en calzada seca



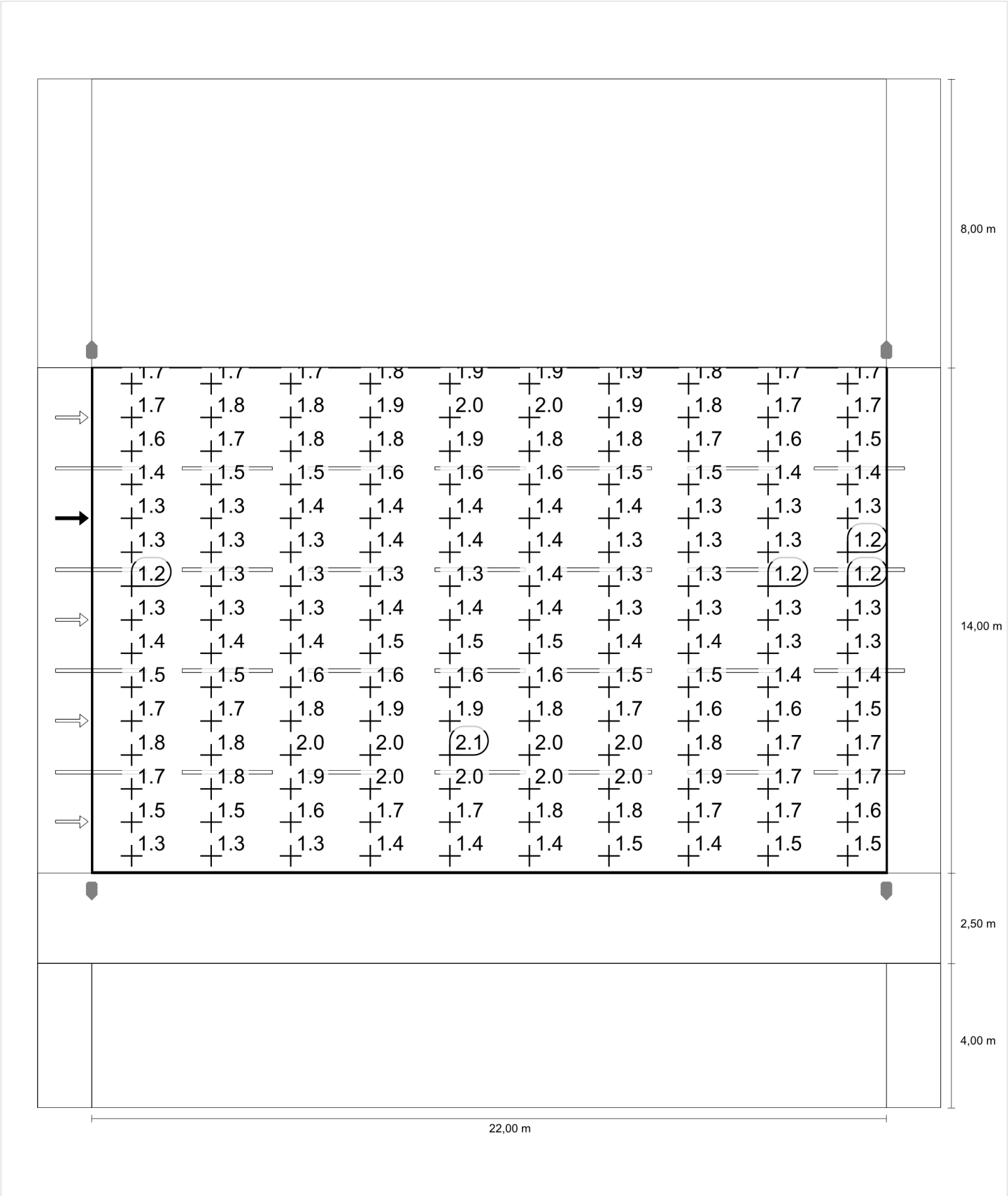
Luminancia de lámpara nueva



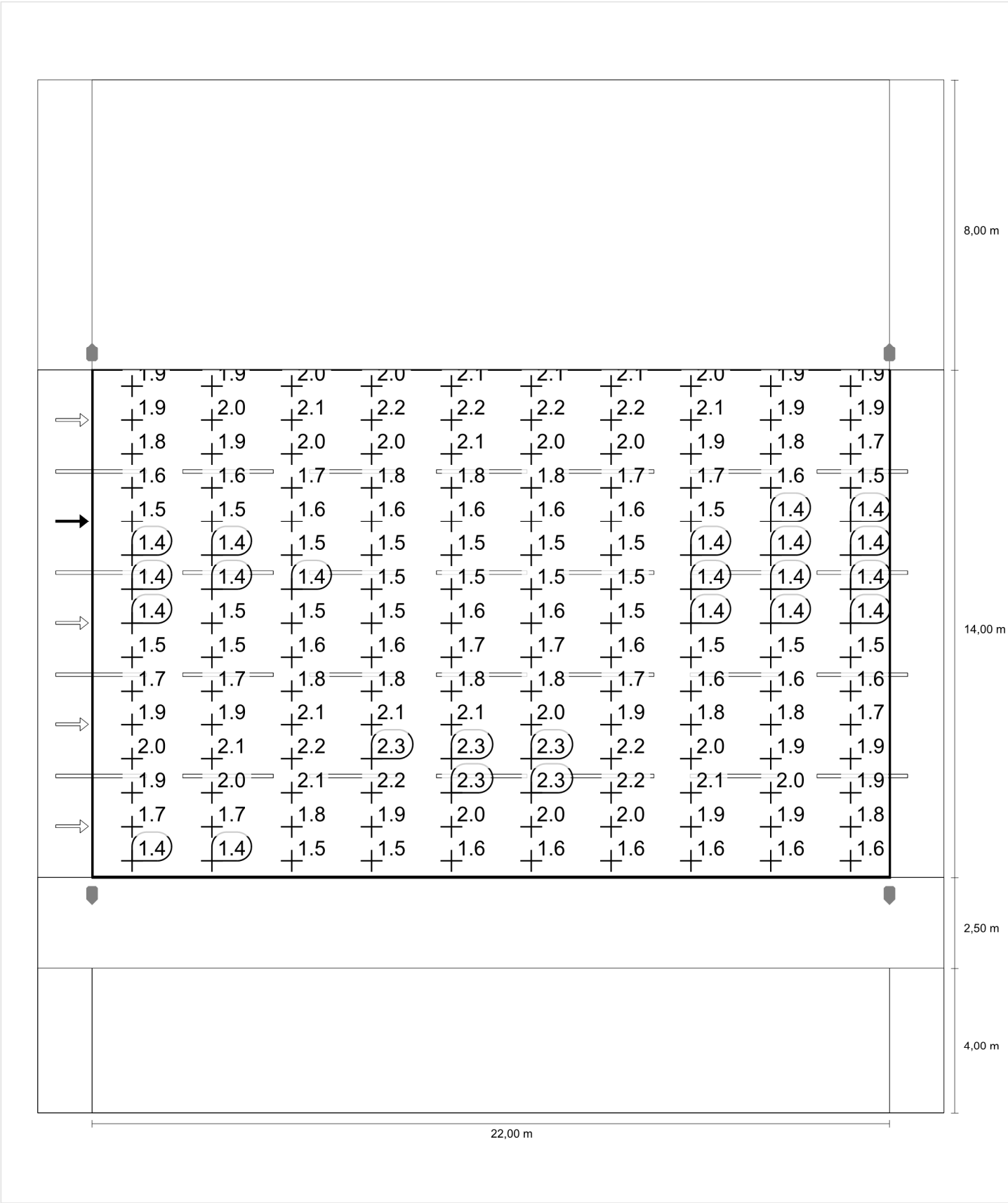


Observador 4

Luminancia en calzada seca

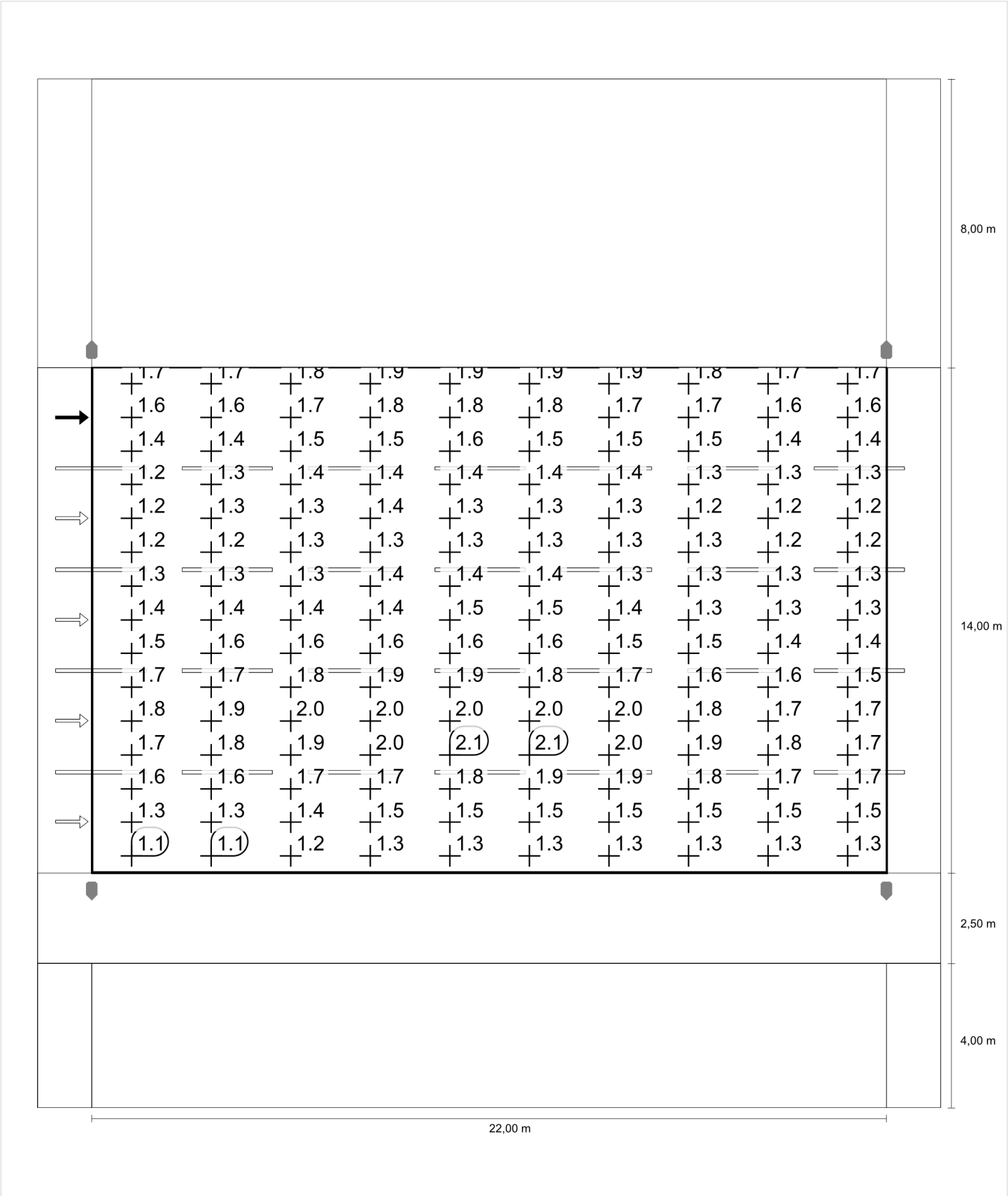


Luminancia de lámpara nueva

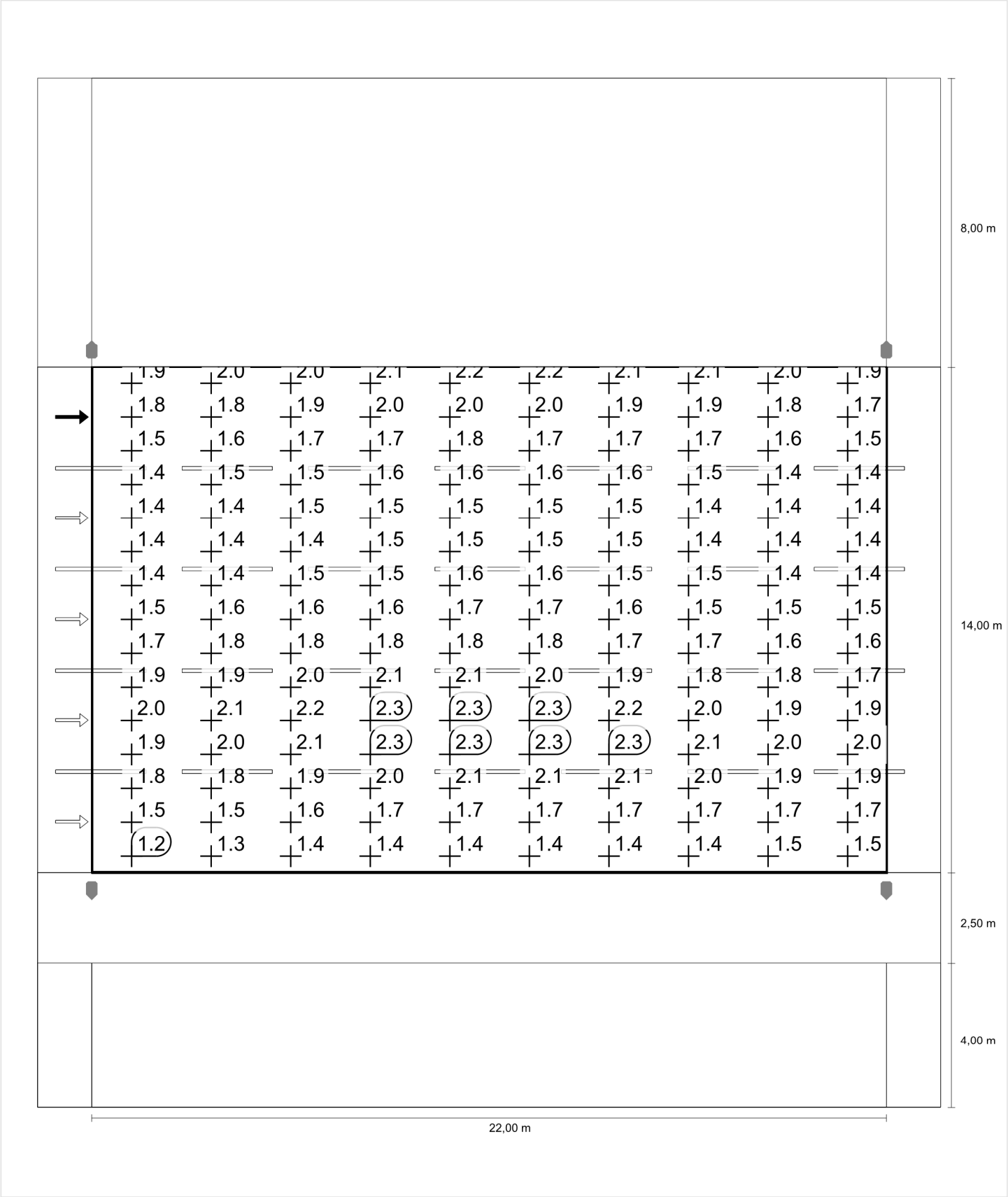


Observador 5

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.13	✓ 7.75	✓ 3.85

### Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

3.333	13.6	13.5	13.6	13.7	13.6	13.6	13.7	13.5	13.5	13.6
2.000	11.6	11.5	11.3	11.3	11.0	11.0	11.3	11.3	11.5	11.6
0.667	9.03	8.87	8.42	8.08	7.75	7.75	8.07	8.41	8.87	9.03
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.1	7.75	13.7	0.696	0.565

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

3.333	7.18	7.38	7.69	7.61	7.66	7.63	7.62	7.35	7.17	7.04
2.000	5.98	5.99	5.96	5.76	5.74	5.81	5.92	5.93	6.07	5.95
0.667	4.51	4.60	4.40	4.11	3.90	3.85	4.02	4.13	4.30	4.41
m	1.100	3.300	5.500	7.700	9.900	12.100	14.300	16.500	18.700	20.900

Trama: 10 x 3 Puntos

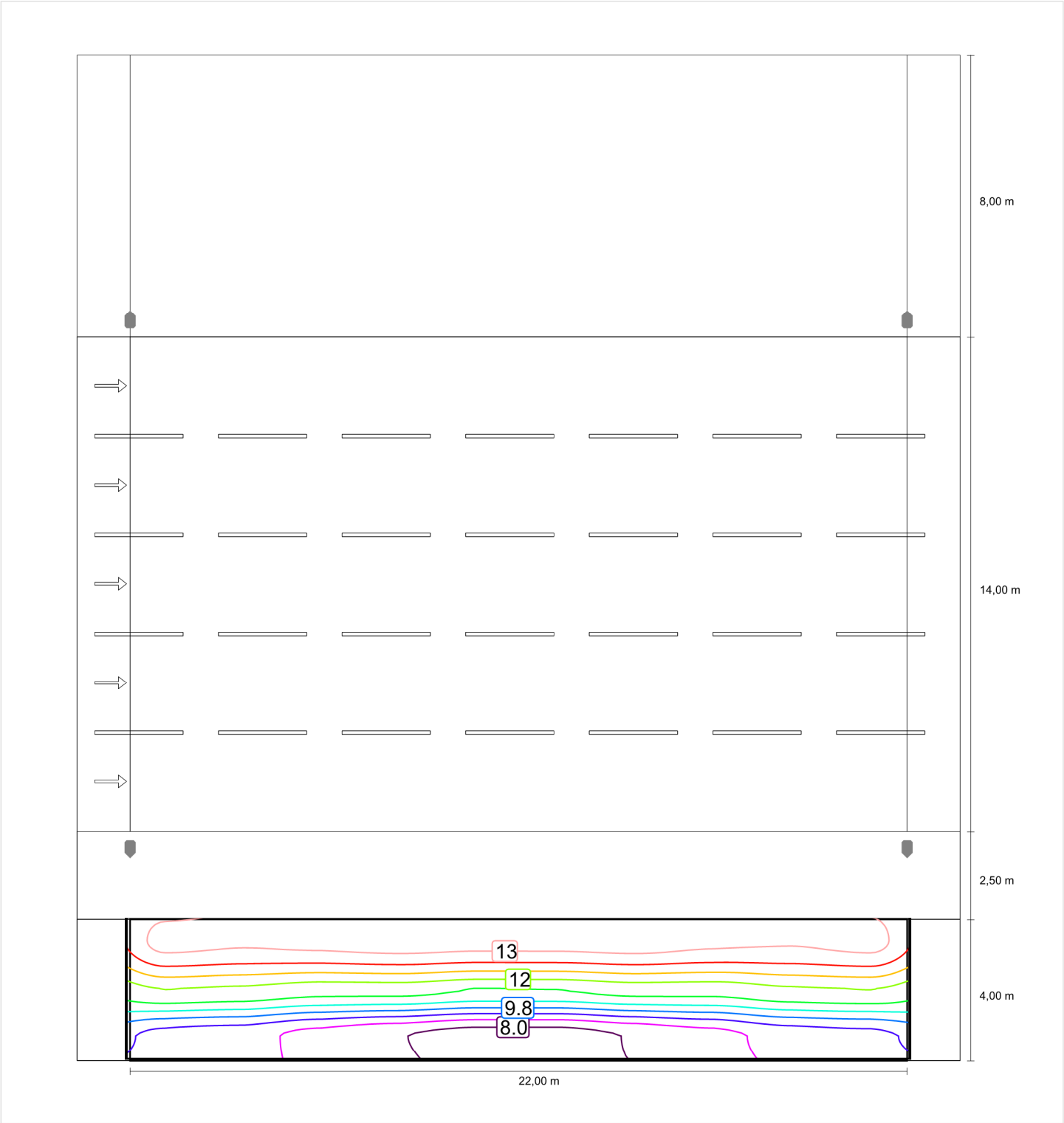
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.86	3.85	7.69	0.657	0.500

Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

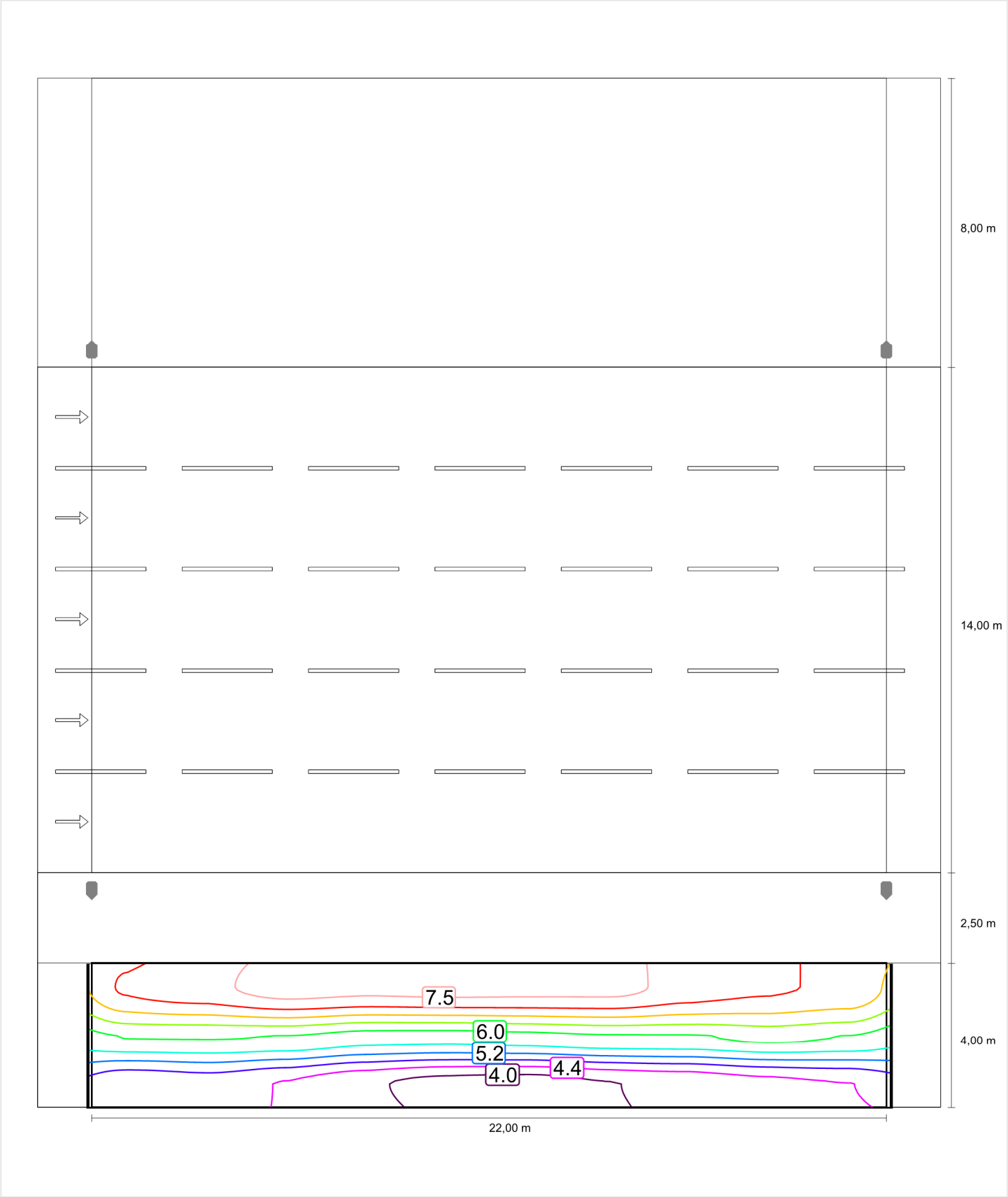
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.13	✓ 7.75	✓ 3.85

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)

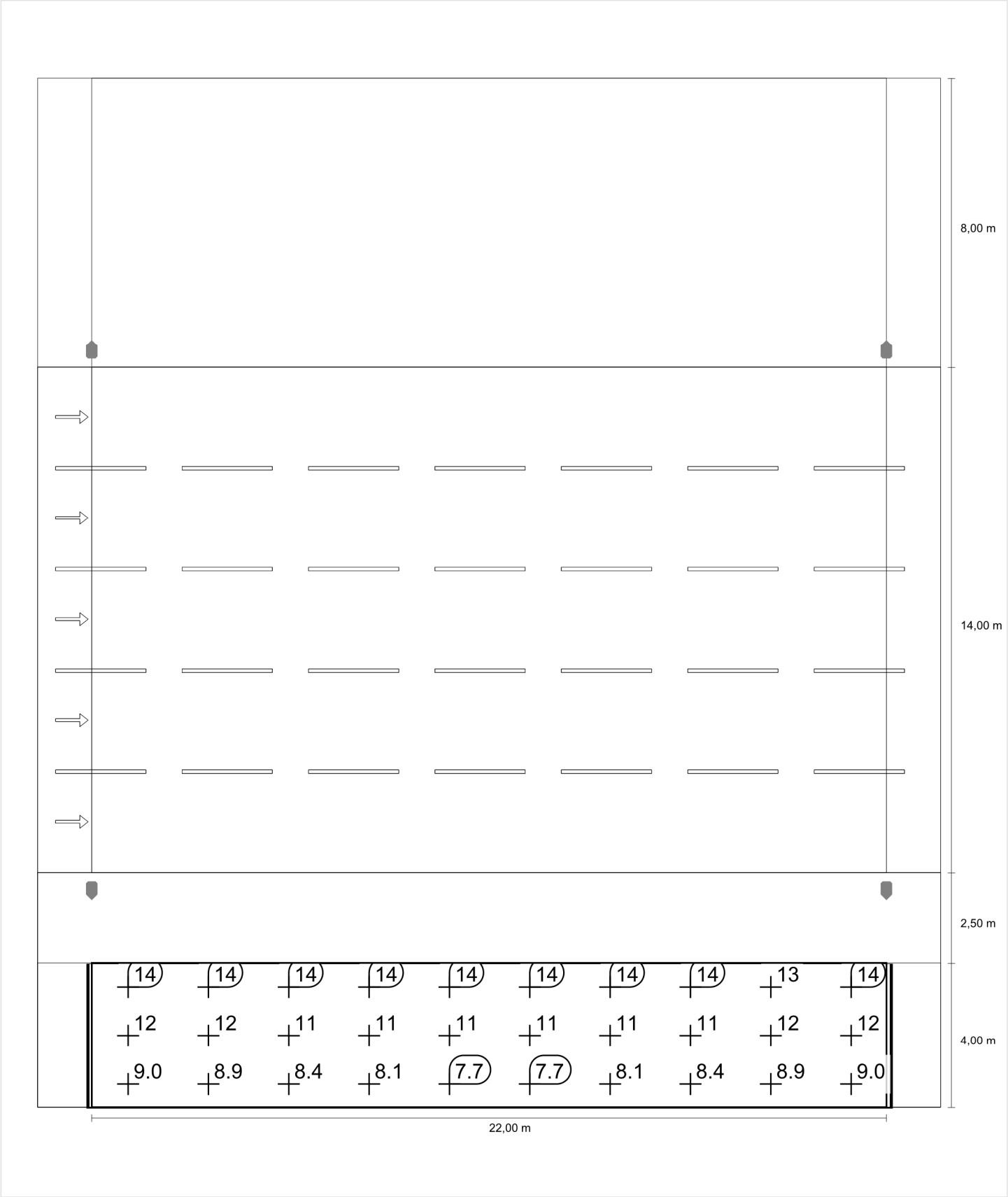


### Camino peatonal 1 (S3)

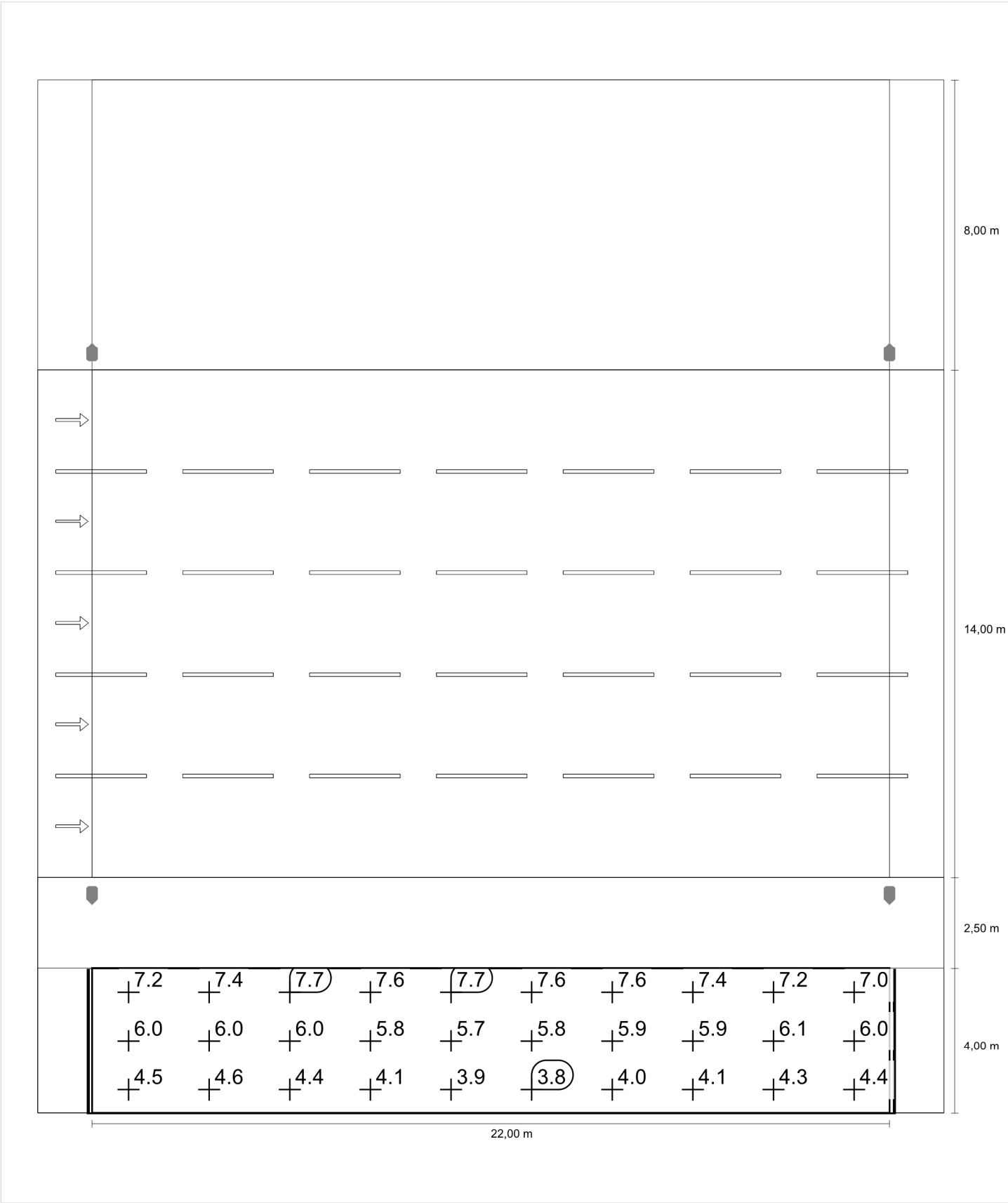
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 11.13	✓ 7.75	✓ 3.85

Intensidad lumínica horizontal

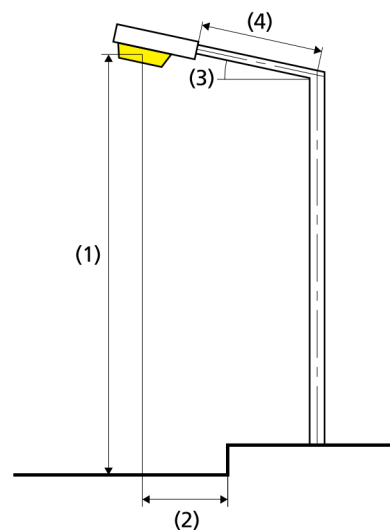
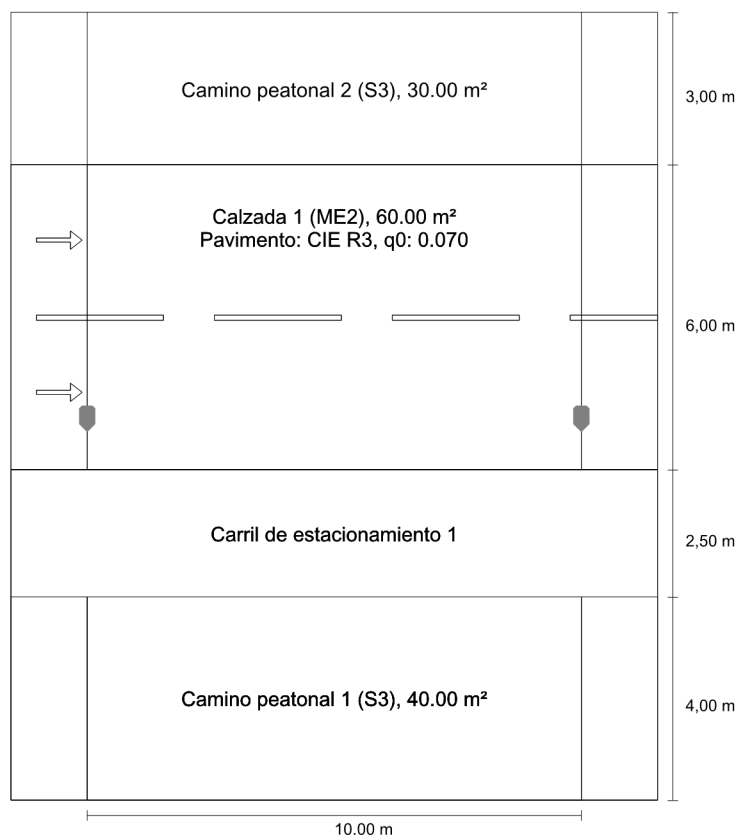


Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## ME2\_Unilateral\_1 hacia EN 13201:2004

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	5400.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	10.000 m
Inclinación del brazo (3):	15.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	8.500 m
Saliente del punto de luz (2):	1.000 m

### Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicírculo dr) ≥ 1.50
✗ 19.81	✓ 19.20	✓ 14.10

## Calzada 1 (ME2)

Lm [cd/m²] ≥ 1.50	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.70	TI [%] ≤ 10	SR ≥ 0.50
✓ 2.74	✓ 0.51	✓ 0.98	✗ 11	✓ 0.80

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicírculo dr) ≥ 1.50
✗ 6.73	✓ 4.28	✓ 1.94

ULR:	0.02
ULOR:	0.02

## Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°:	675 cd/klm
a 80°:	705 cd/klm
a 90°:	29.7 cd/klm

Clase de potencia lumínica: /

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0

M3c\_Unilateral\_1\_2\_3

## Contenido

### M3c\_Unilateral\_1\_2\_3

#### M3c\_Unilateral\_1\_2\_3

Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830).....	3
---	---

#### ME3c\_Unilateral\_5: Alternativa 3

Resultados de planificación.....	6
----------------------------------	---

##### ME3c\_Unilateral\_5: Alternativa 3 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	8
----------------------------	---

Tablas.....	9
-------------	---

Isolíneas.....	11
----------------	----

Gráfico de valores.....	13
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_5: Alternativa 3 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados.....	15
----------------------------	----

Tablas.....	16
-------------	----

Isolíneas.....	18
----------------	----

Gráfico de valores.....	20
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_5: Alternativa 3 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	22
----------------------------	----

Tablas.....	23
-------------	----

Isolíneas.....	25
----------------	----

Gráfico de valores.....	27
-------------------------	----

#### ME3c\_Unilateral\_4: Alternativa 5

Resultados de planificación.....	29
----------------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_4: Alternativa 5 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	30
----------------------------	----

Tablas.....	31
-------------	----

Isolíneas.....	33
----------------	----

Gráfico de valores.....	35
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_4: Alternativa 5 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados.....	37
----------------------------	----

Tablas.....	38
-------------	----

Isolíneas.....	40
----------------	----

Gráfico de valores.....	42
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_4: Alternativa 5 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	44
----------------------------	----

Tablas.....	45
-------------	----

Isolíneas.....	47
----------------	----

Gráfico de valores.....	49
-------------------------	----

#### ME3c\_Bilateral\_6: Alternativa 6

Resultados de planificación.....	51
----------------------------------	----

##### ME3c\_Bilateral\_6: Alternativa 6 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	53
----------------------------	----

Tablas.....	54
-------------	----

Isolíneas.....	56
----------------	----

Gráfico de valores.....	58
-------------------------	----

##### ME3c\_Bilateral\_6: Alternativa 6 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados.....	60
----------------------------	----

Tablas.....	61
-------------	----

Isolíneas.....	63
----------------	----

Gráfico de valores.....	66
-------------------------	----

##### ME3c\_Bilateral\_6: Alternativa 6 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	69
----------------------------	----

Tablas.....	70
-------------	----

Isolíneas.....	72
----------------	----

Gráfico de valores.....	74
-------------------------	----

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830



Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

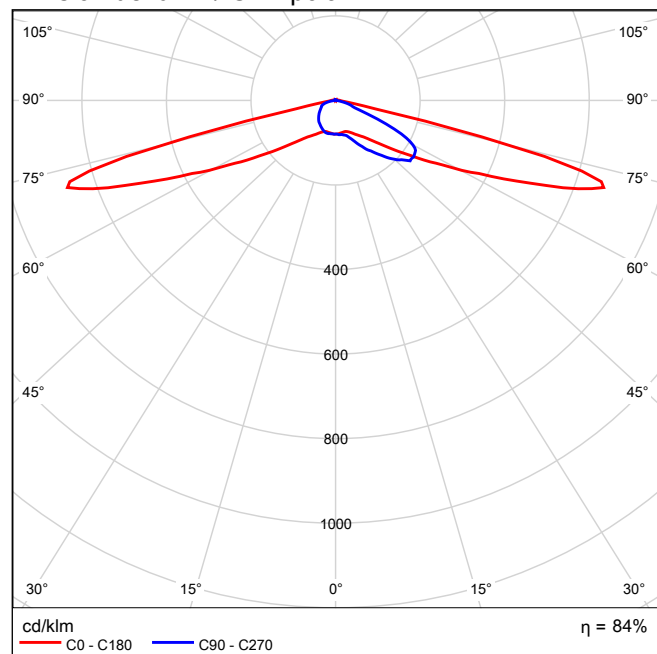
Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

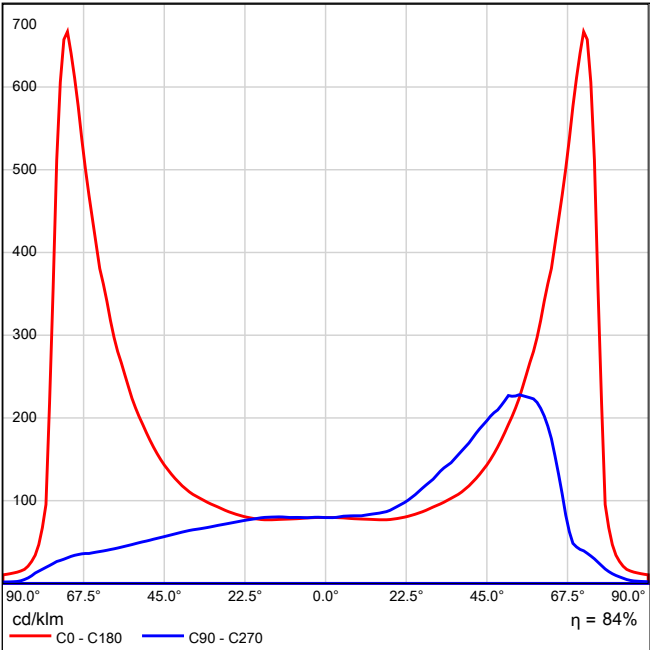
Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar



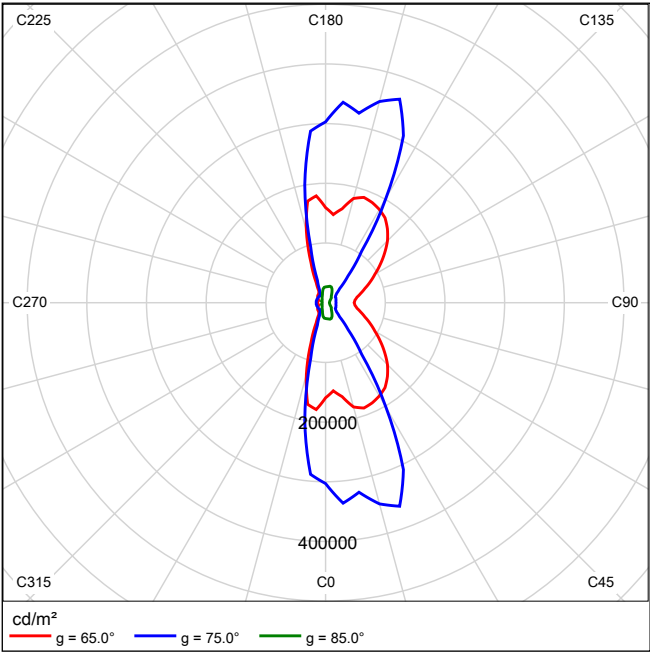


Emisión de luz 1 / CDL lineal



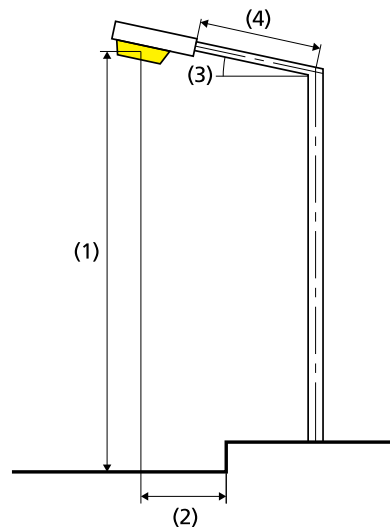
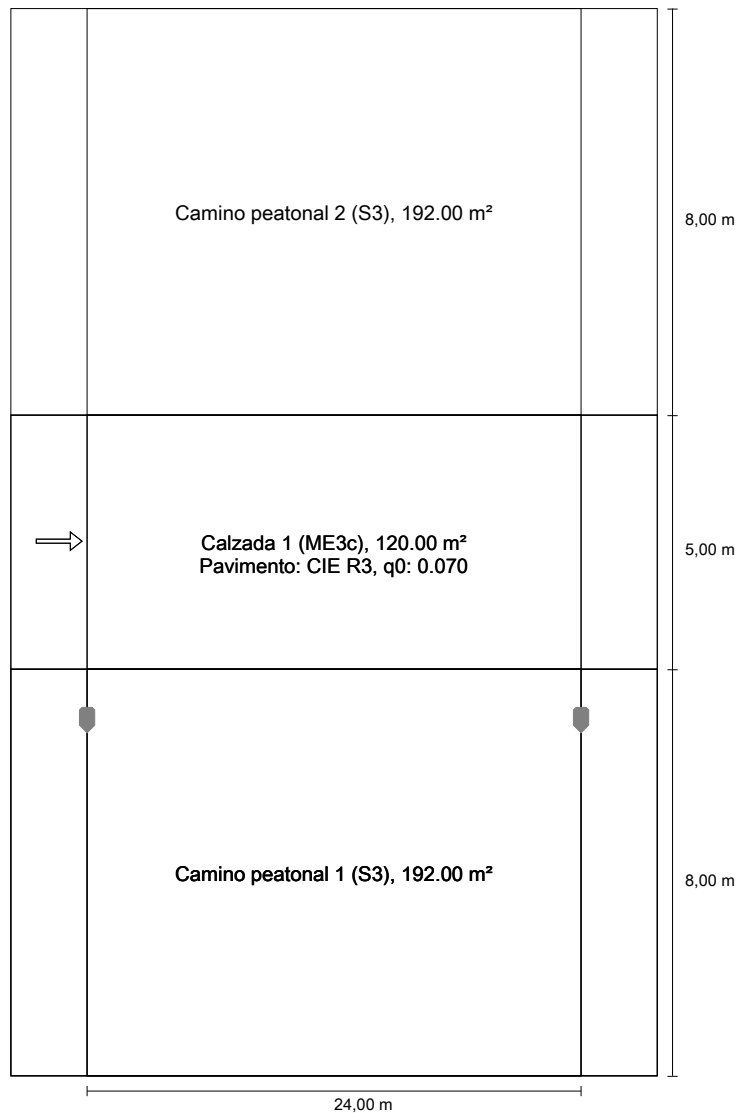
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



## ME3c\_Unilateral\_5 hacia EN 13201:2004

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	2268.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	24.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	9.500 m
Saliente del punto de luz (2):	-1.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01

## Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°:	706 cd/klm
a 80°:	66.5 cd/klm
a 90°:	10.6 cd/klm

Clase de potencia lumínica:	G.3
-----------------------------	-----

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4

## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.71	✓ 6.23	✓ 3.91

## Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.67	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.98

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.61	✓ 3.36	✓ 1.58

## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] $\geq 7.50$ $\leq 11.25$	Emin [lx] $\geq 1.50$	Emin (semicilín dr) $\geq 1.50$
✓ 8.71	✓ 6.23	✓ 3.91

Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

20.333	6.63	6.67	6.57	6.43	6.23	6.23	6.43	6.57	6.67	6.63
19.000	7.75	7.70	7.65	7.38	7.18	7.18	7.38	7.65	7.70	7.75
17.667	8.74	8.83	8.63	8.26	8.15	8.15	8.26	8.63	8.83	8.74
16.333	9.40	9.56	9.35	9.14	9.04	9.04	9.14	9.35	9.56	9.40
15.000	10.1	10.2	10.0	9.87	9.72	9.72	9.87	10.0	10.2	10.1
13.667	10.4	10.5	10.6	10.4	10.2	10.2	10.4	10.6	10.5	10.4
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.71	6.23	10.6	0.716	0.590

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

20.333	4.30	4.23	3.91	3.94	4.00	4.16	4.29	4.37	4.49	4.49
19.000	5.24	5.13	4.79	4.67	4.69	4.84	4.98	5.12	5.34	5.36
17.667	6.07	5.96	5.51	5.34	5.30	5.42	5.55	5.68	6.01	6.10
16.333	6.68	6.59	6.19	5.93	5.85	5.84	5.95	6.13	6.48	6.63
15.000	6.86	6.76	6.56	6.39	6.25	6.04	6.09	6.28	6.52	6.78
13.667	6.72	6.74	6.81	6.72	6.42	6.14	6.13	6.25	6.38	6.64
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 6 Puntos

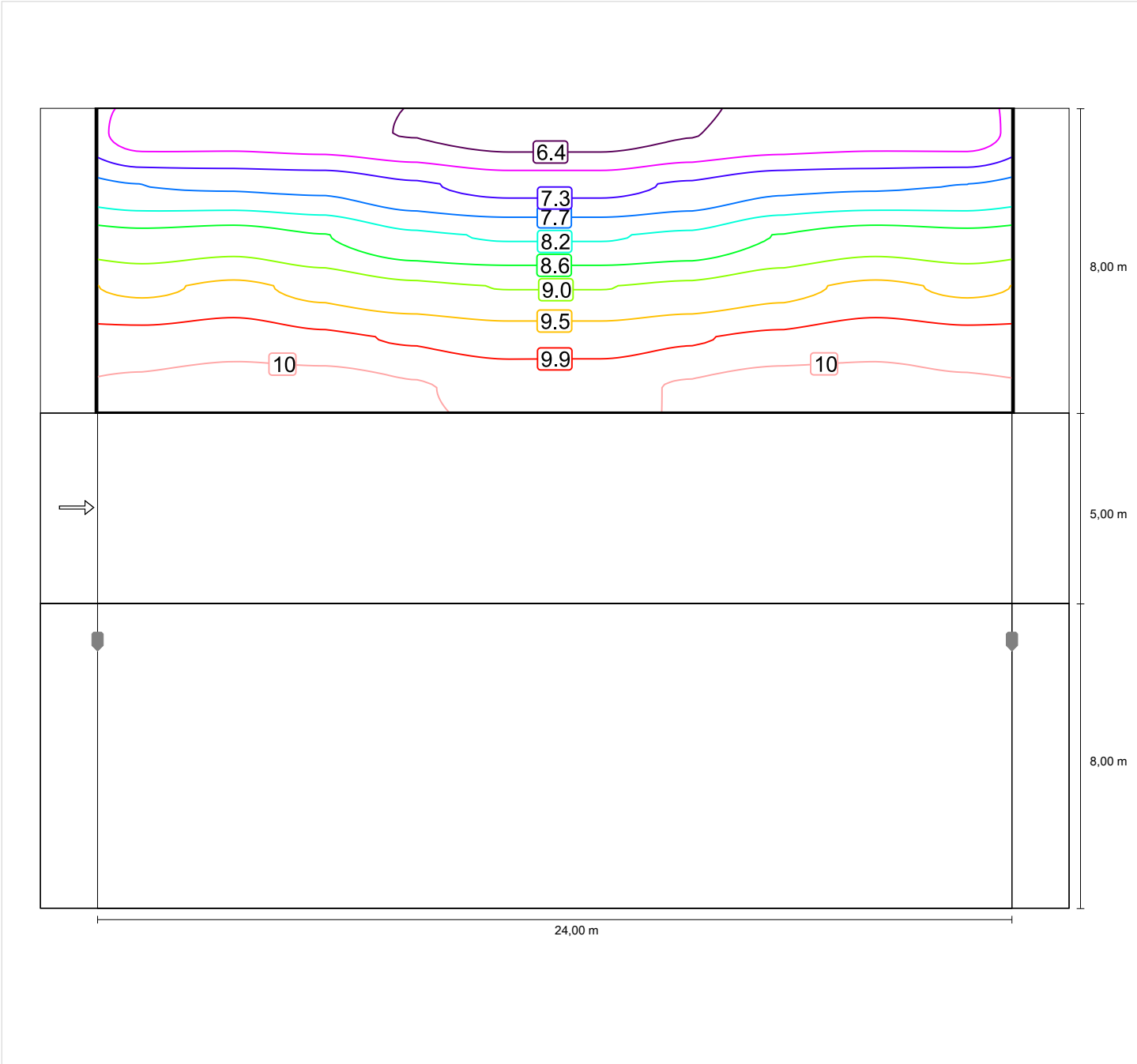
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.68	3.91	6.86	0.688	0.570

Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

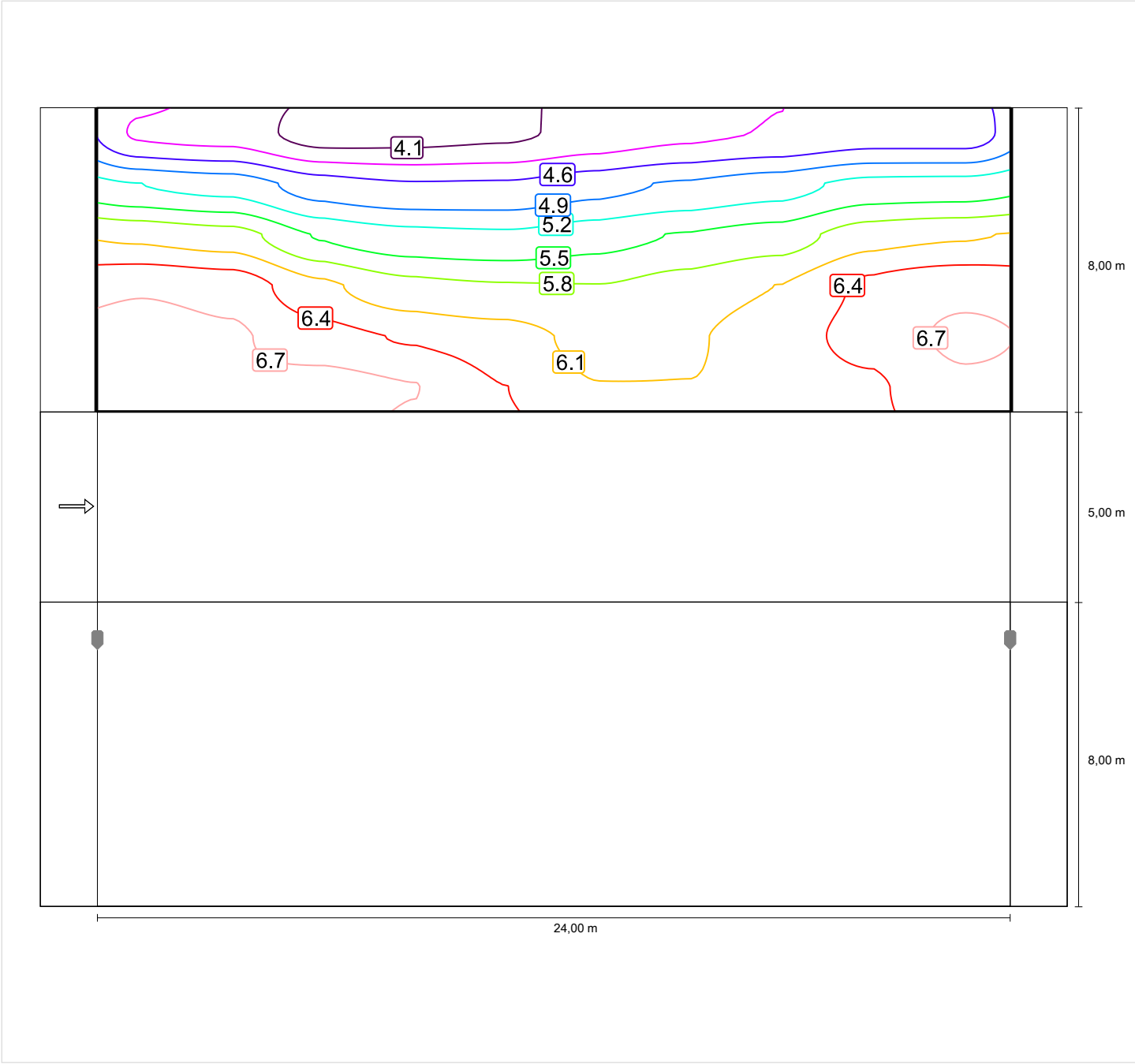
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.71	✓ 6.23	✓ 3.91

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)

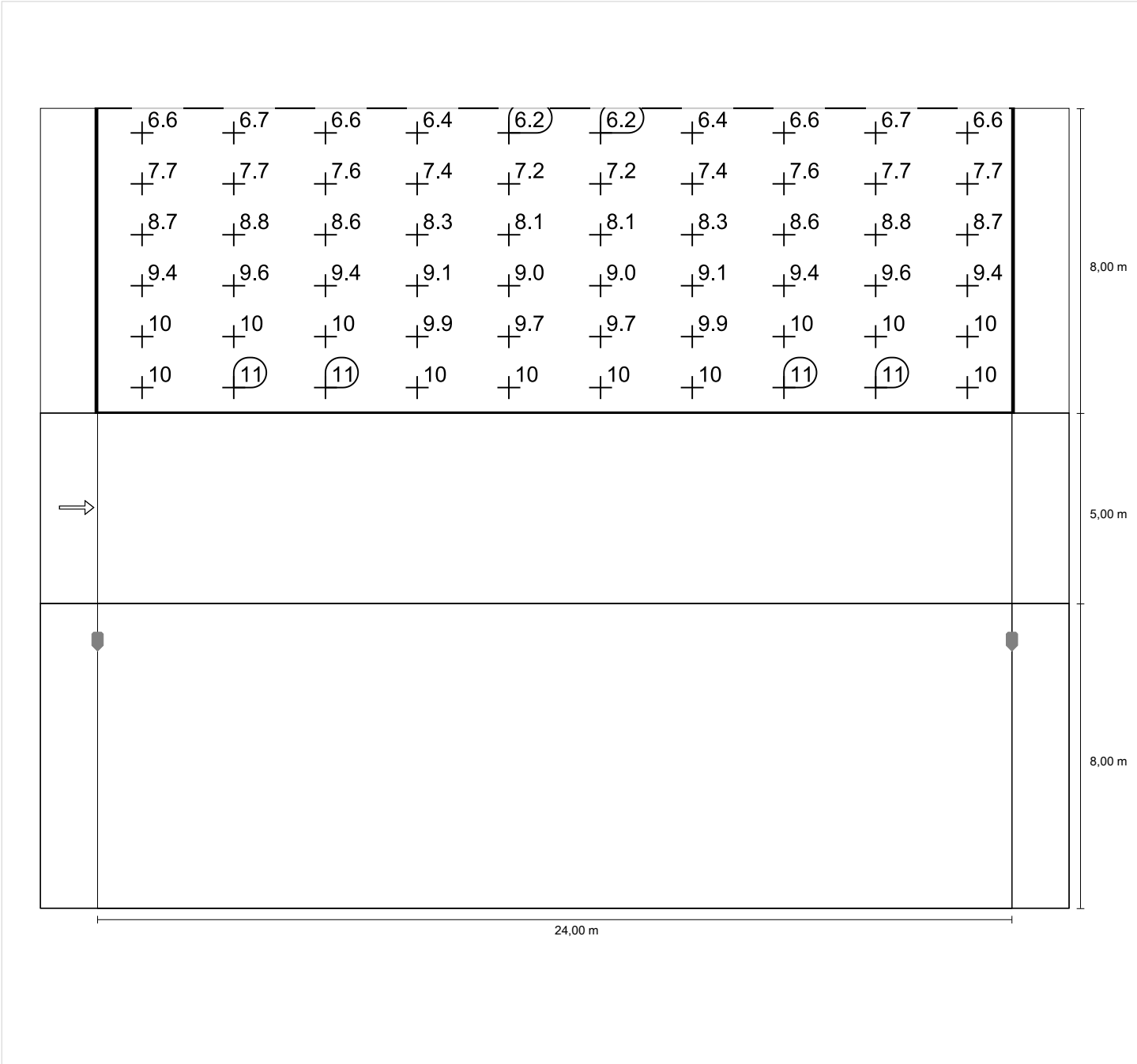


Camino peatonal 2 (S3)

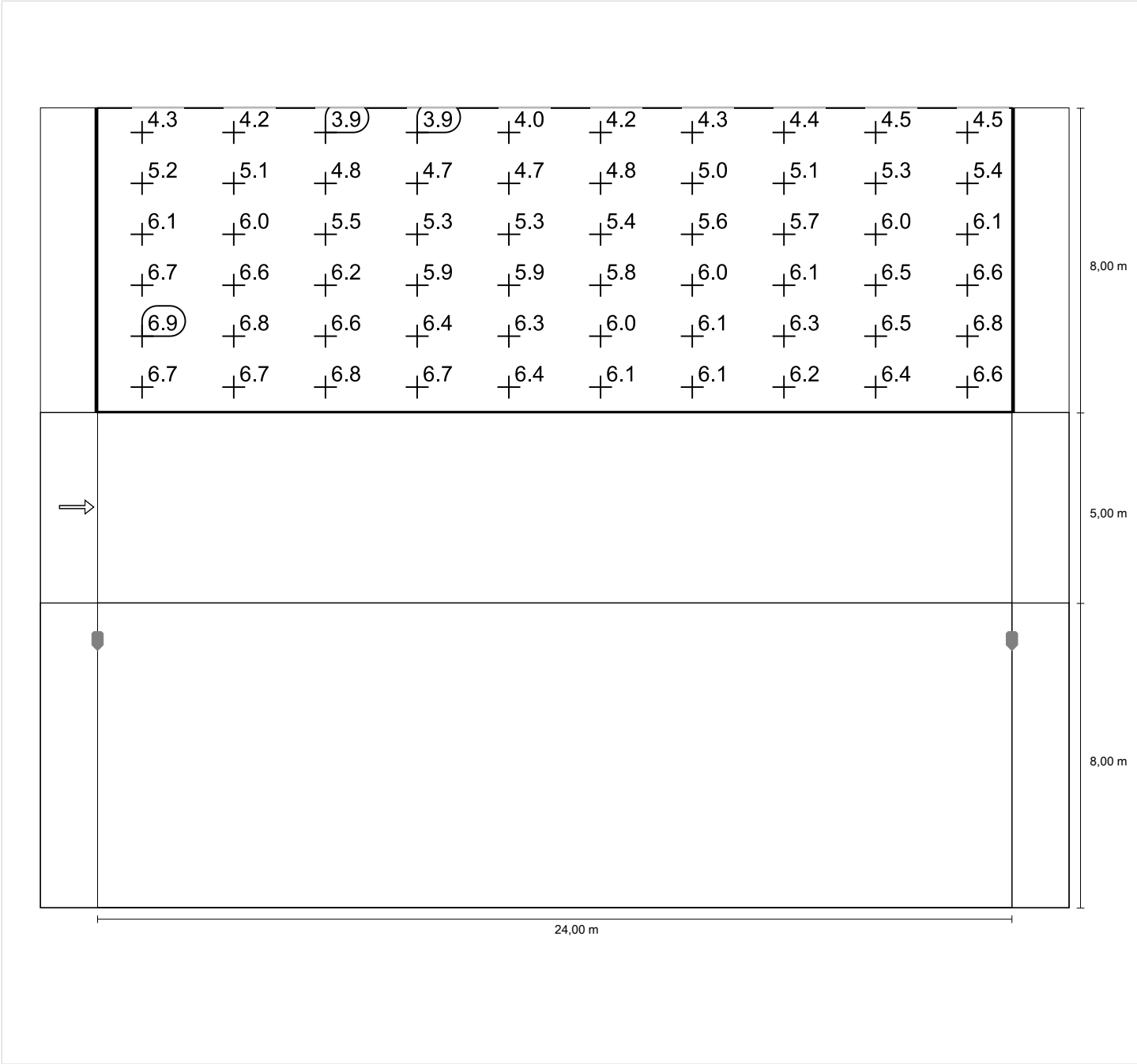
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.71	✓ 6.23	✓ 3.91

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.67	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.98

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 10.500, 1.500)	1.00	0.67	0.84	10

## Calzada 1 (ME3c)

## Intensidad lumínica horizontal [lx]

12.375	10.1	10.3	10.5	10.4	10.1	10.1	10.4	10.5	10.3	10.1
11.125	9.66	9.81	10.3	10.2	9.96	9.96	10.2	10.3	9.81	9.66
9.875	9.30	9.40	9.79	9.51	9.40	9.39	9.51	9.81	9.40	9.31
8.625	9.43	9.09	8.94	8.57	8.46	8.48	8.60	8.96	9.10	9.45
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.67	8.46	10.5	0.875	0.803

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

12.167	0.67	0.69	0.70	0.70	0.74	0.73	0.74	0.72	0.69	0.68
10.500	0.86	0.86	0.89	0.94	0.98	1.00	1.03	1.02	0.95	0.90
8.833	1.30	1.22	1.18	1.24	1.36	1.45	1.51	1.51	1.44	1.38
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.00	0.67	1.51	0.671	0.445

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

12.167	0.76	0.78	0.78	0.79	0.83	0.82	0.83	0.81	0.77	0.77
10.500	0.97	0.97	1.00	1.05	1.11	1.12	1.15	1.15	1.06	1.01
8.833	1.46	1.37	1.32	1.39	1.53	1.63	1.70	1.70	1.62	1.55
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.13	0.76	1.70	0.671	0.445

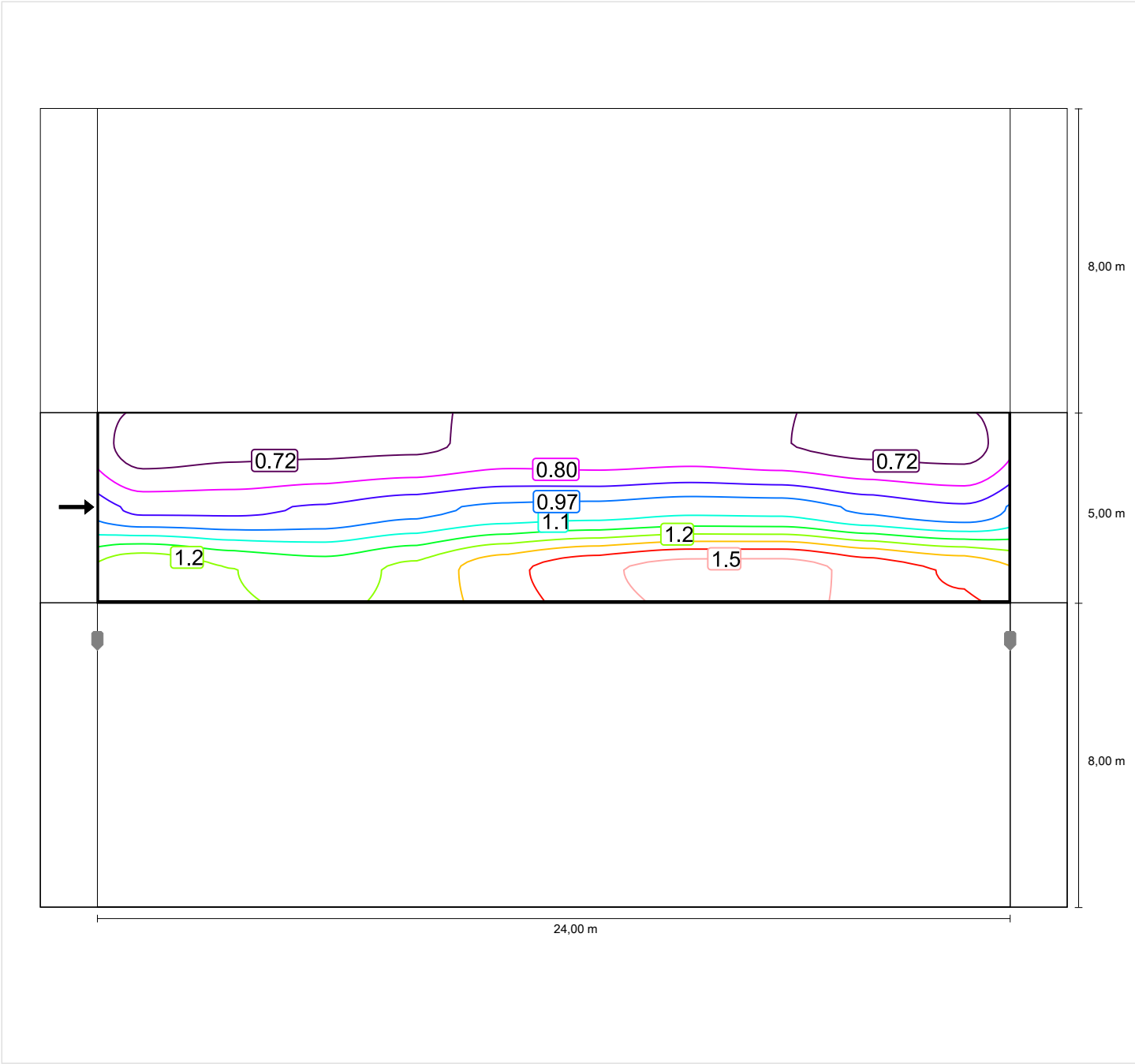
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

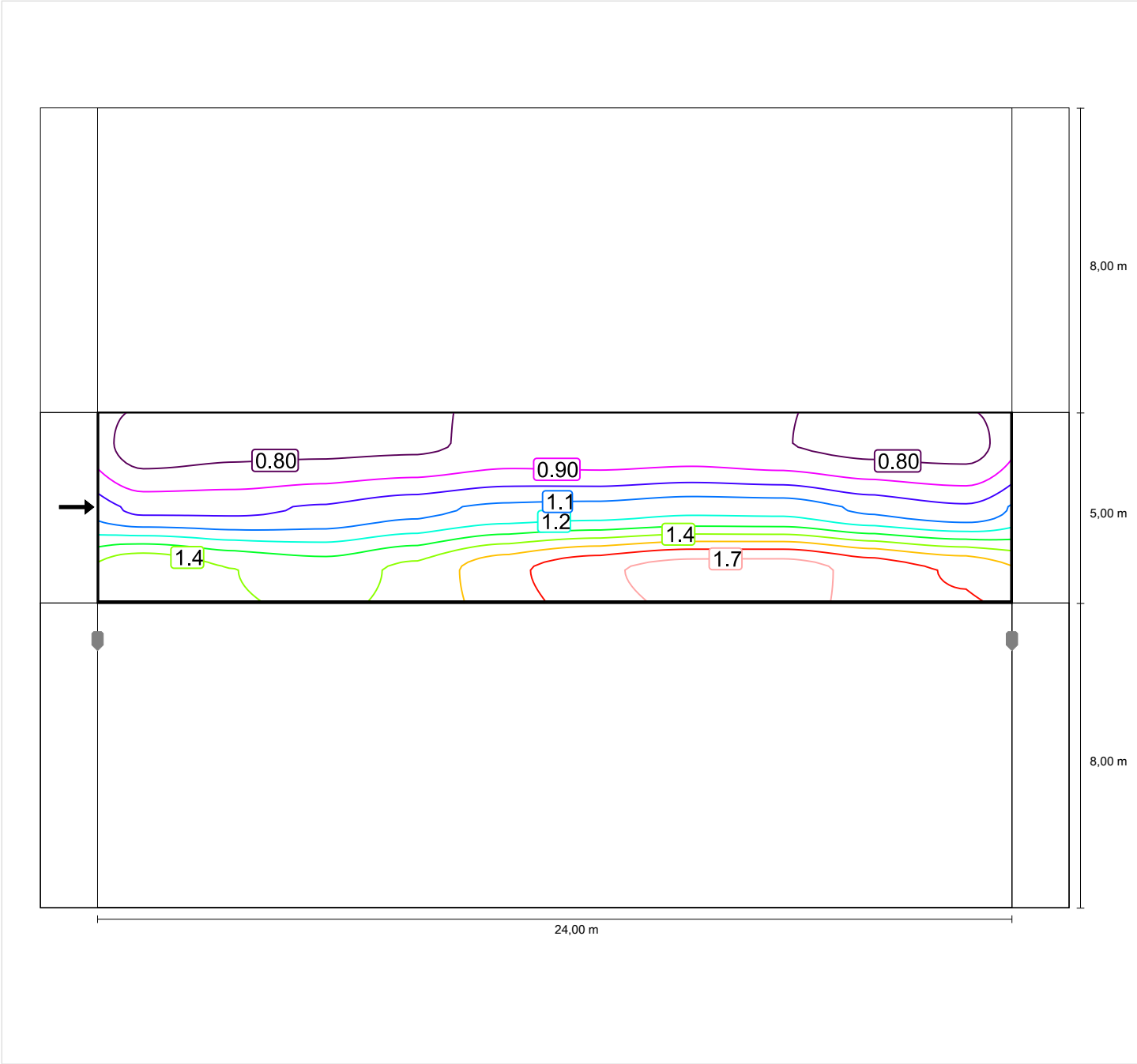
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.67	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.98

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva





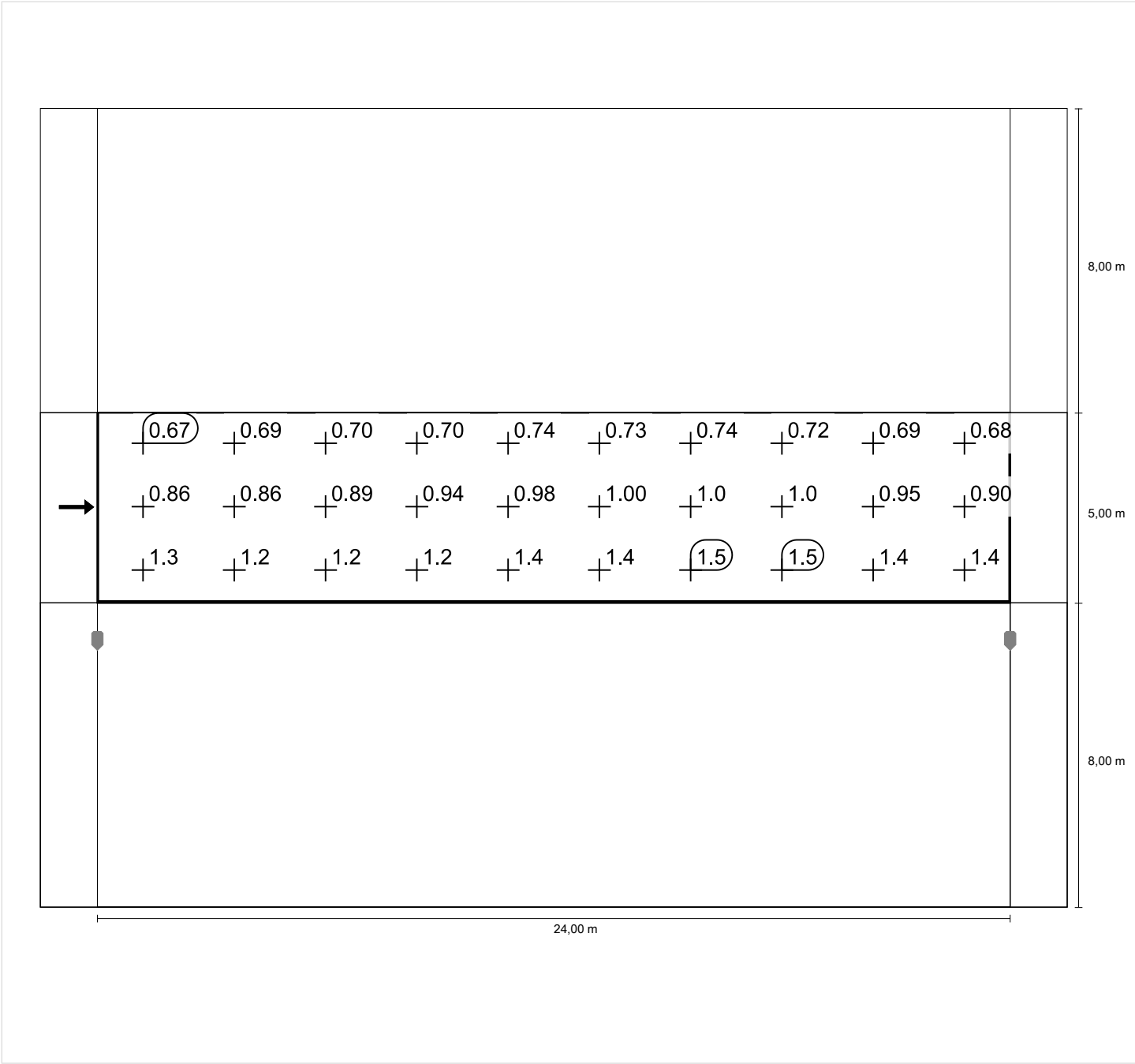
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

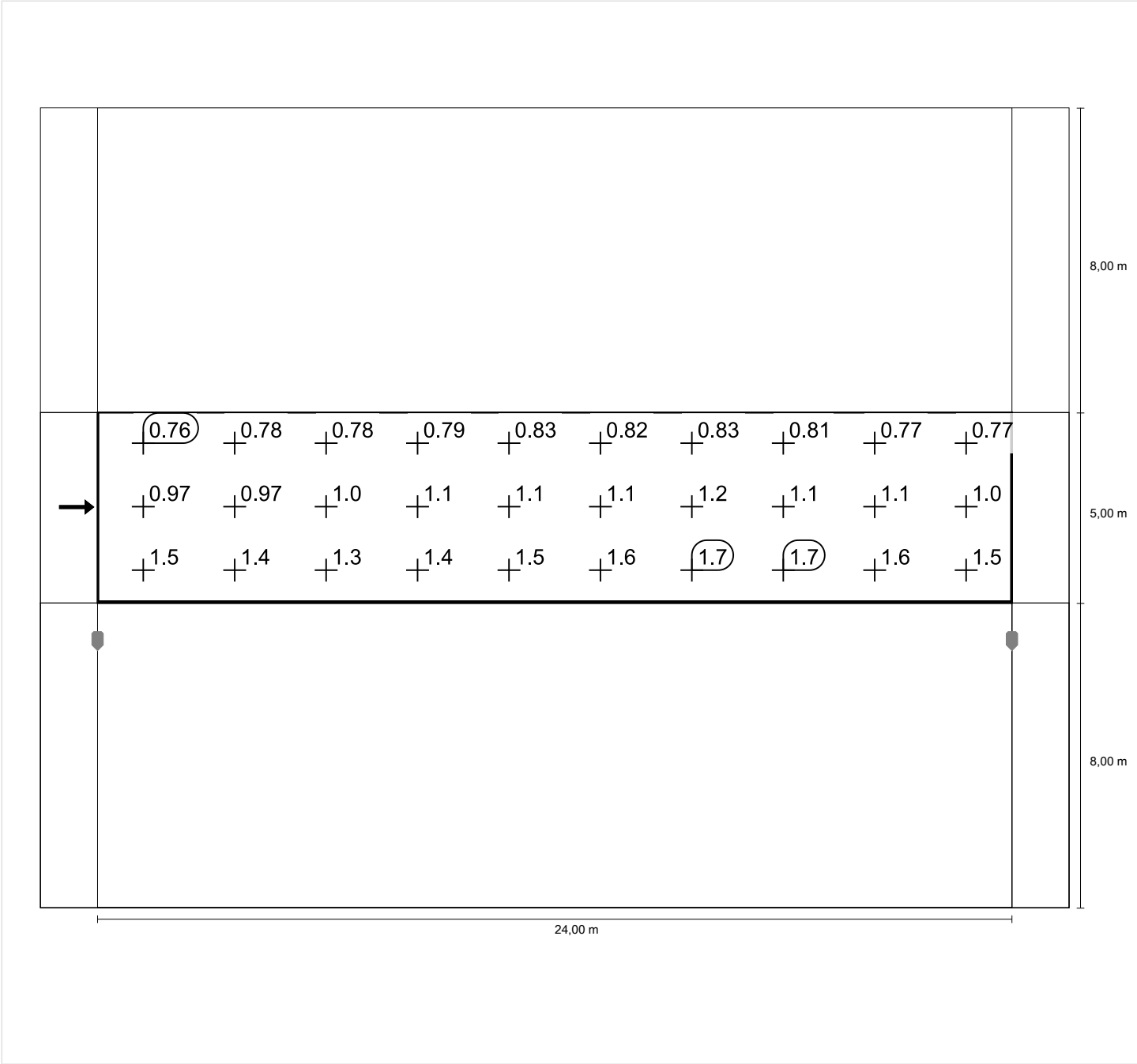
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.67	✓ 0.84	✓ 10	✓ 0.98

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] $\geq 7.50$ $\leq 11.25$	Emin [lx] $\geq 1.50$	Emin (semicilín dr) $\geq 1.50$
✓ 7.61	✓ 3.36	✓ 1.58

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

7.333	9.76	8.98	8.55	8.18	8.11	8.12	8.20	8.58	8.99	9.78
6.000	10.00	9.11	8.92	8.63	8.62	8.64	8.63	8.90	9.06	9.93
4.667	9.78	9.22	9.24	9.17	9.19	9.21	9.12	9.24	9.20	9.78
3.333	8.58	8.33	8.25	7.89	8.01	8.03	7.93	8.32	8.36	8.61
2.000	6.94	6.57	6.08	5.61	5.43	5.44	5.62	6.11	6.57	6.95
0.667	5.15	4.76	4.20	3.71	3.36	3.37	3.71	4.20	4.76	5.15
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.61	3.36	10.00	0.442	0.336

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

7.333	4.65	5.04	4.97	4.78	4.78	4.73	4.76	4.76	4.65	4.39
6.000	4.76	4.90	4.96	4.95	5.15	5.25	5.33	5.22	5.00	4.65
4.667	4.95	4.95	5.15	5.20	5.52	5.67	5.51	5.35	5.11	4.88
3.333	4.35	4.26	4.13	3.92	4.27	4.53	4.69	4.85	4.64	4.37
2.000	3.61	3.38	2.99	2.60	2.65	2.92	3.20	3.45	3.44	3.59
0.667	2.68	2.49	2.20	1.78	1.58	1.67	1.96	2.20	2.41	2.62
m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800

Trama: 10 x 6 Puntos

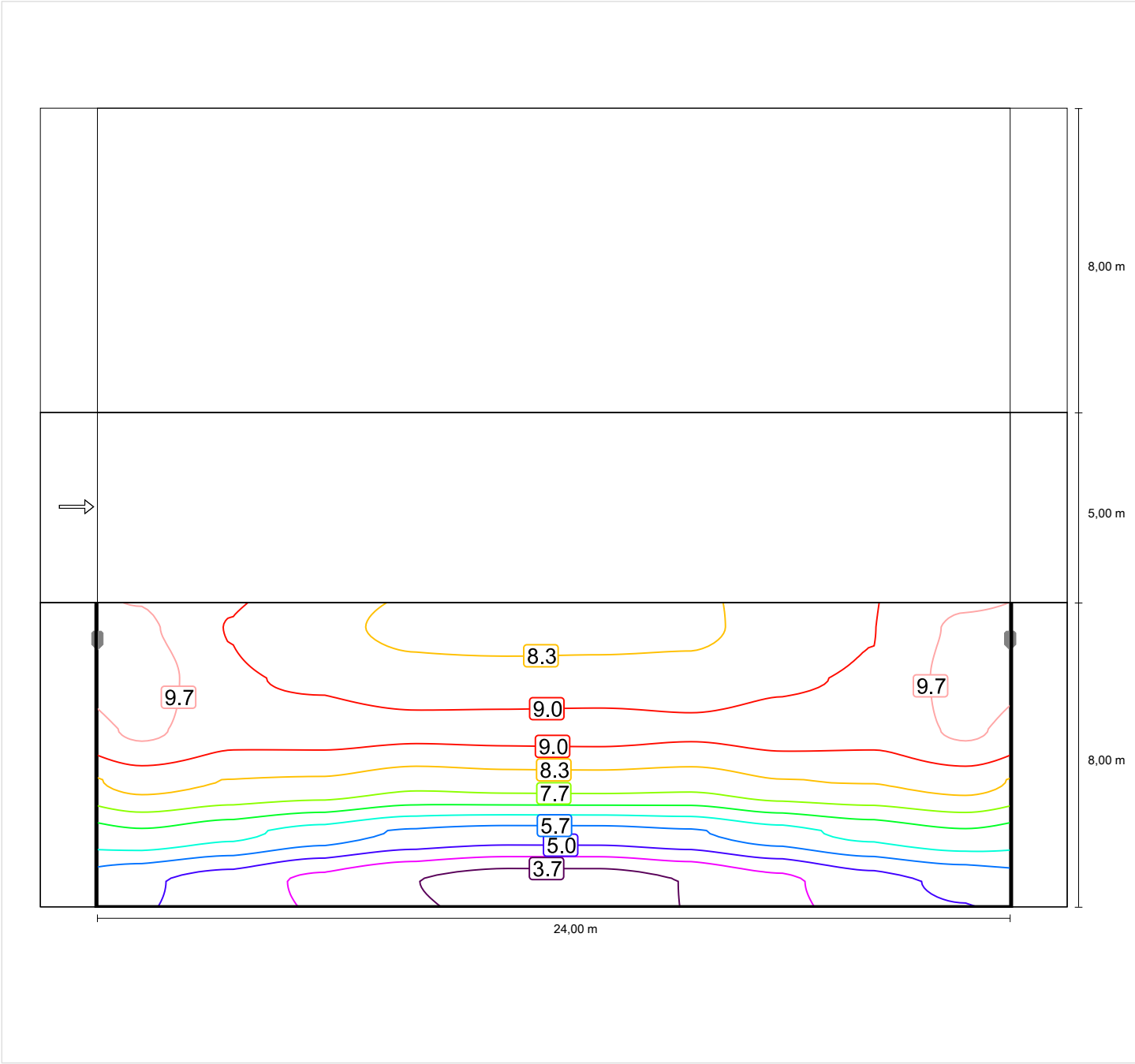
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.12	1.58	5.67	0.383	0.278

Camino peatonal 1 (S3)

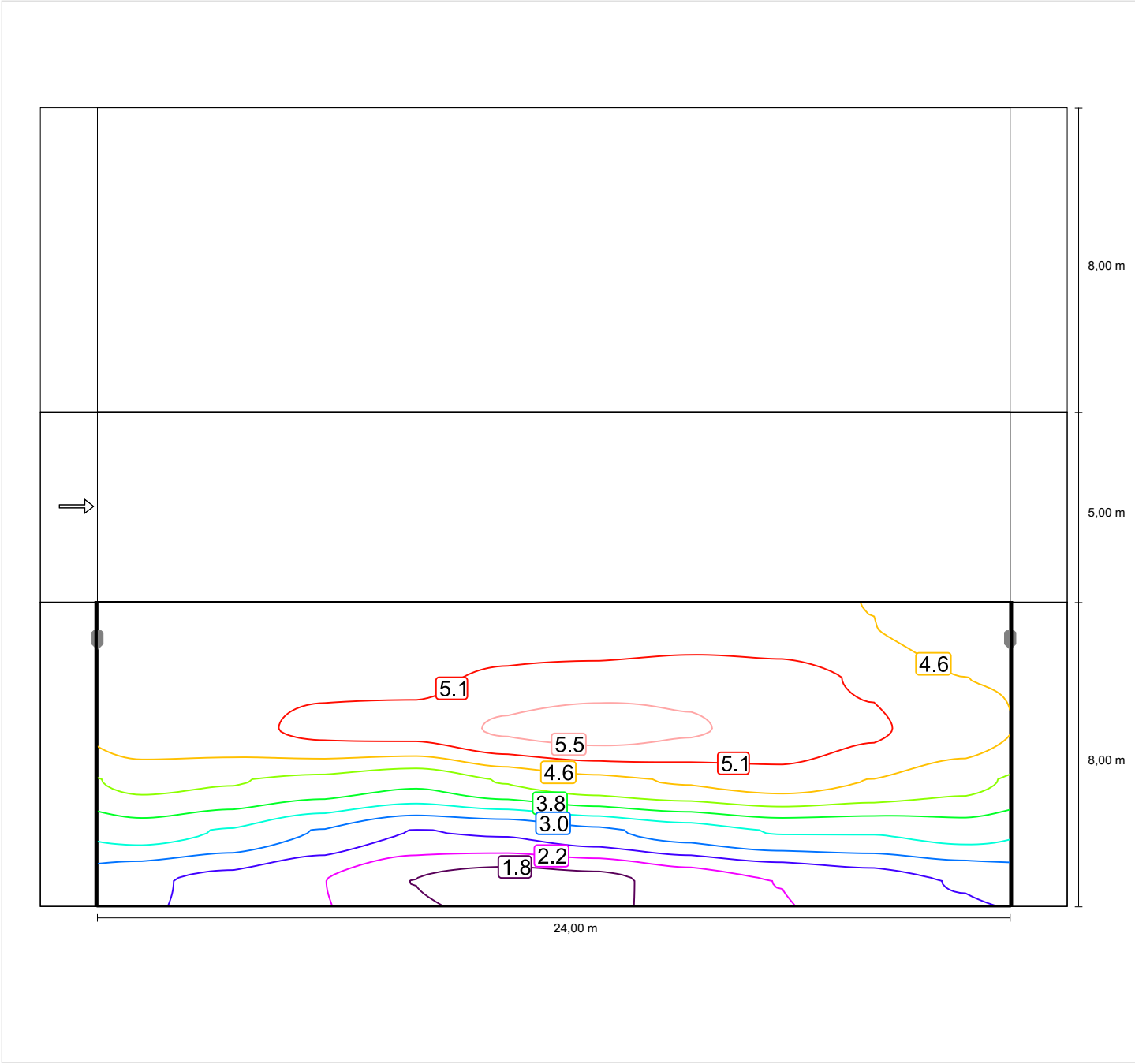
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.61	✓ 3.36	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

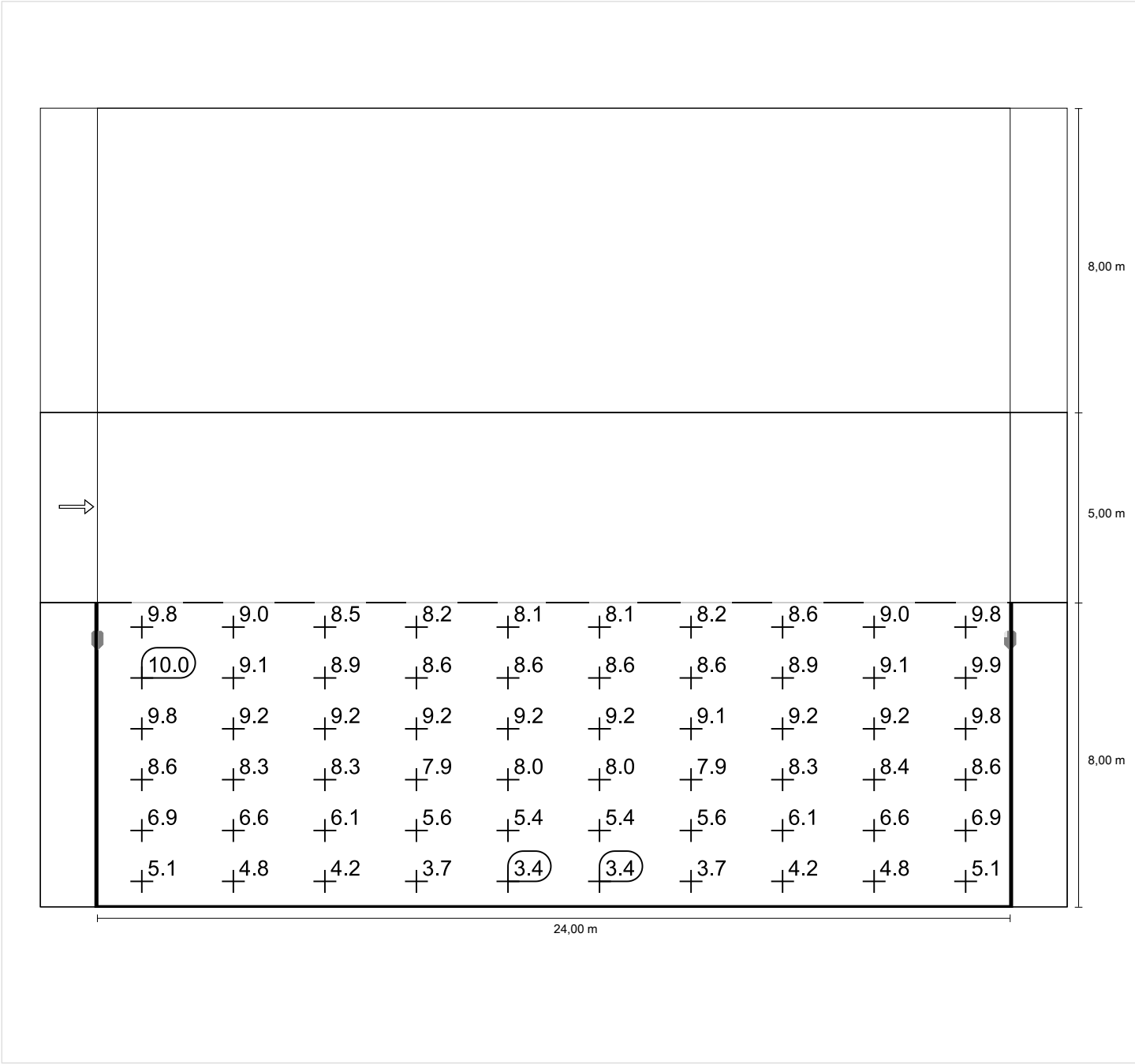


Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

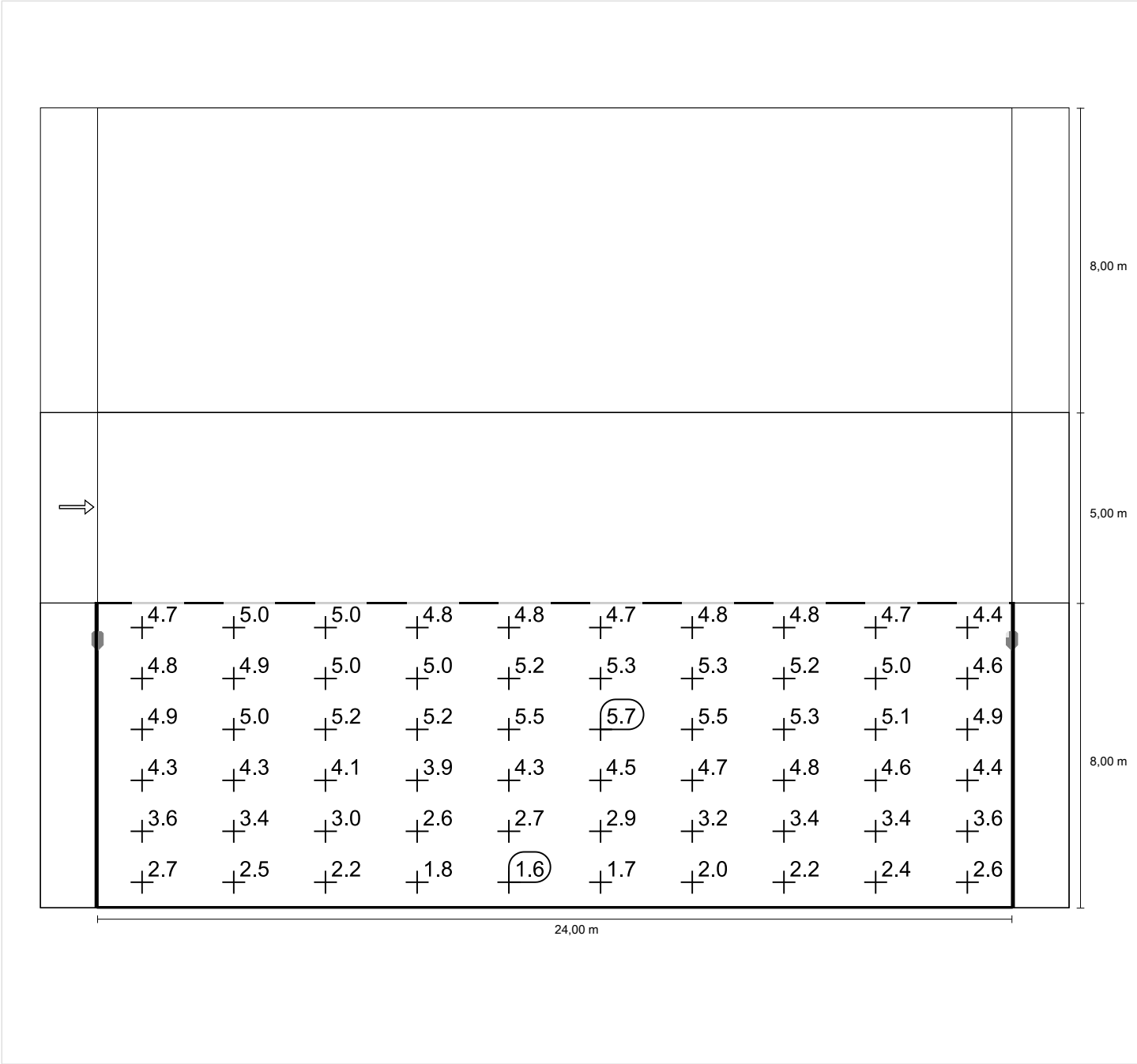
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicílin dr) ≥ 1.50
✓ 7.61	✓ 3.36	✓ 1.58

Intensidad lumínica horizontal



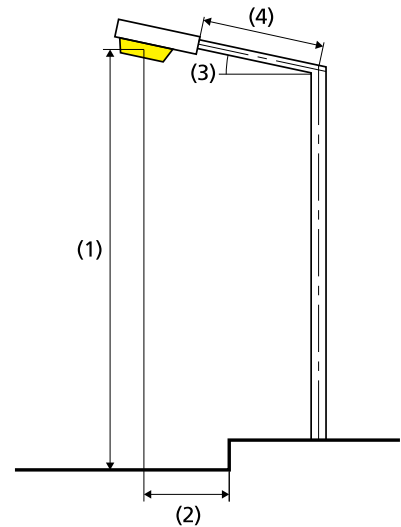
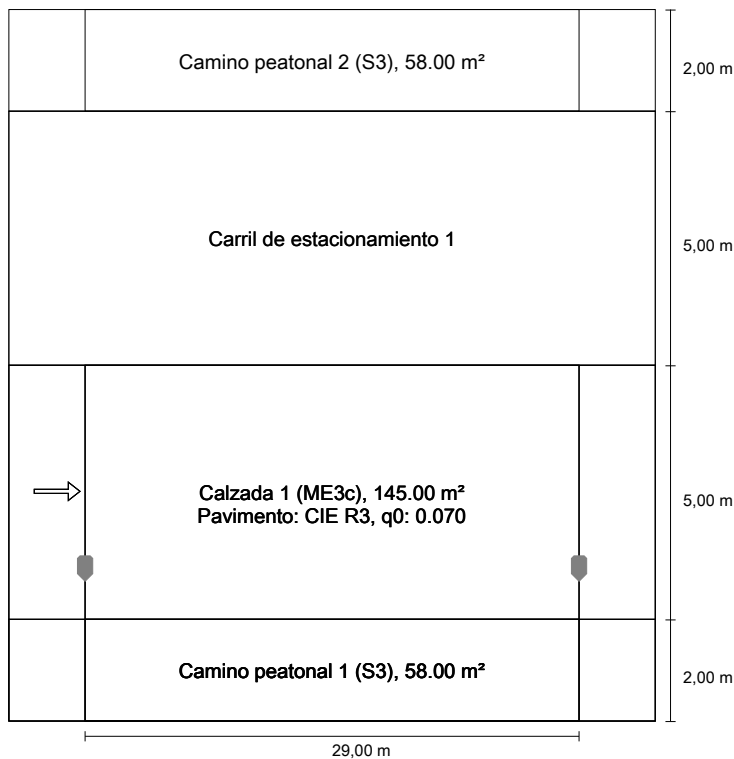


Iluminancia semicilíndrica (oeste)



## ME3c\_Unilateral\_4 hacia EN 13201:2004

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 6.80	✓ 3.48

## Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.64	✓ 0.58	✓ 15	✓ 1.05

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.50	✓ 8.03	✓ 2.19

Lámpara: 1xLED73-4S/830  
 Flujo luminoso (luminaria): 6244.31 lm  
 Flujo luminoso (lámpara): 7400.00 lm  
 Potencia de las luminarias: 54.0 W  
 W/km: 1836.0

Organización: unilateral abajo  
 Distancia entre mástiles: 29.000 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0°  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m  
 Altura del punto de luz (1): 8.500 m  
 Saliente del punto de luz (2): 1.000 m

ULR: 0.01  
 ULOR: 0.01

## Valores máximos de la intensidad lumínica

a 70°: 706 cd/klm  
 a 80°: 66.5 cd/klm  
 a 90°: 10.6 cd/klm

Clase de potencia lumínica: G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4

## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 6.80	✓ 3.48

Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

13.667	7.24	7.28	7.05	6.80	6.80	6.80	6.80	7.05	7.28	7.24
13.000	7.83	7.89	7.53	7.29	7.16	7.16	7.29	7.53	7.89	7.83
12.333	8.36	8.43	8.08	7.78	7.49	7.49	7.78	8.08	8.43	8.36
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.53	6.80	8.43	0.902	0.806

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

13.667	3.48	4.11	4.64	5.21	5.44	5.49	5.46	4.97	4.23	3.49
13.000	3.83	4.54	5.04	5.62	5.87	5.89	5.90	5.39	4.63	3.83
12.333	4.18	4.90	5.42	5.95	6.26	6.24	6.29	5.76	4.94	4.11
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 3 Puntos

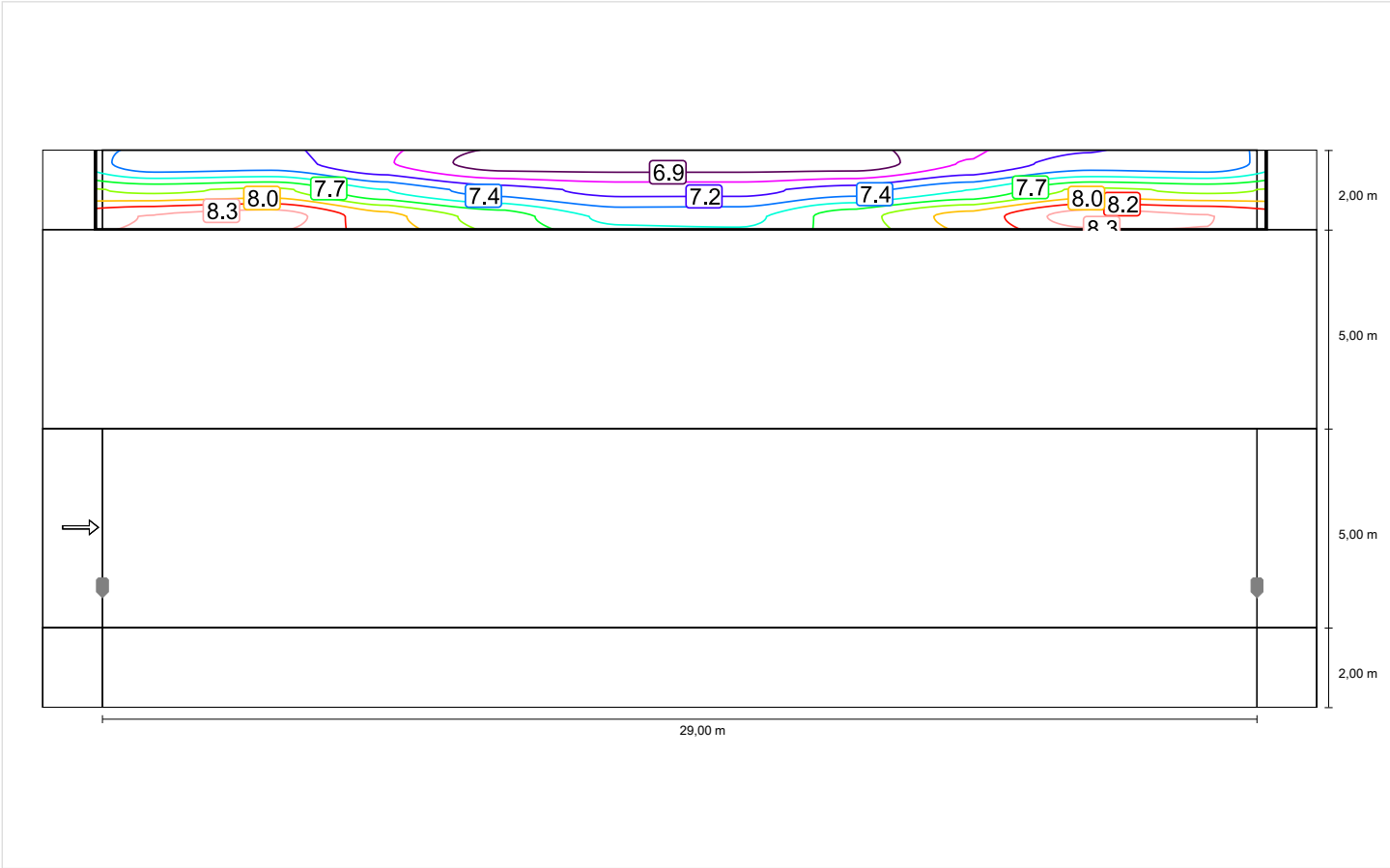
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.04	3.48	6.29	0.690	0.553

Camino peatonal 2 (S3)

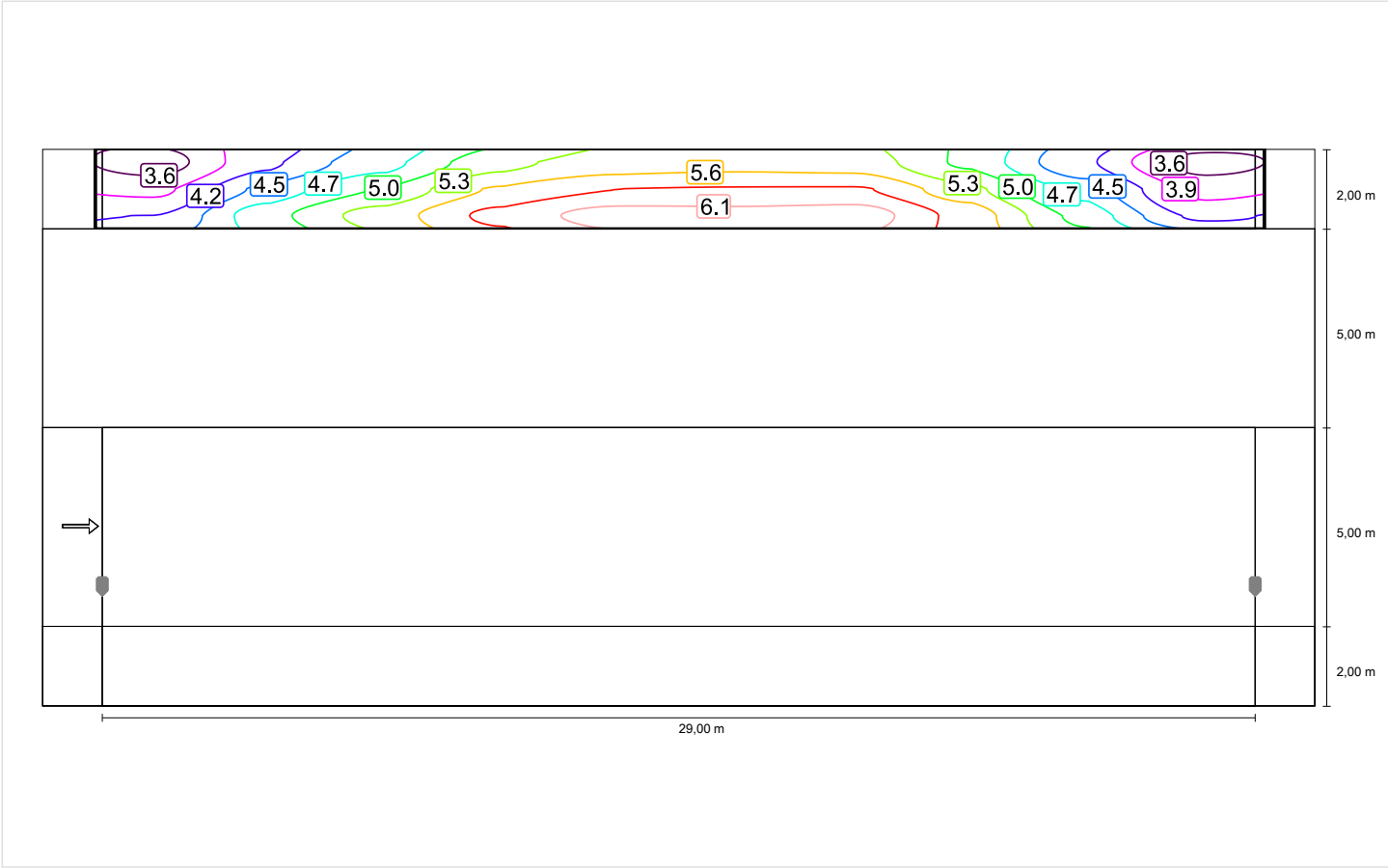
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 6.80	✓ 3.48

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

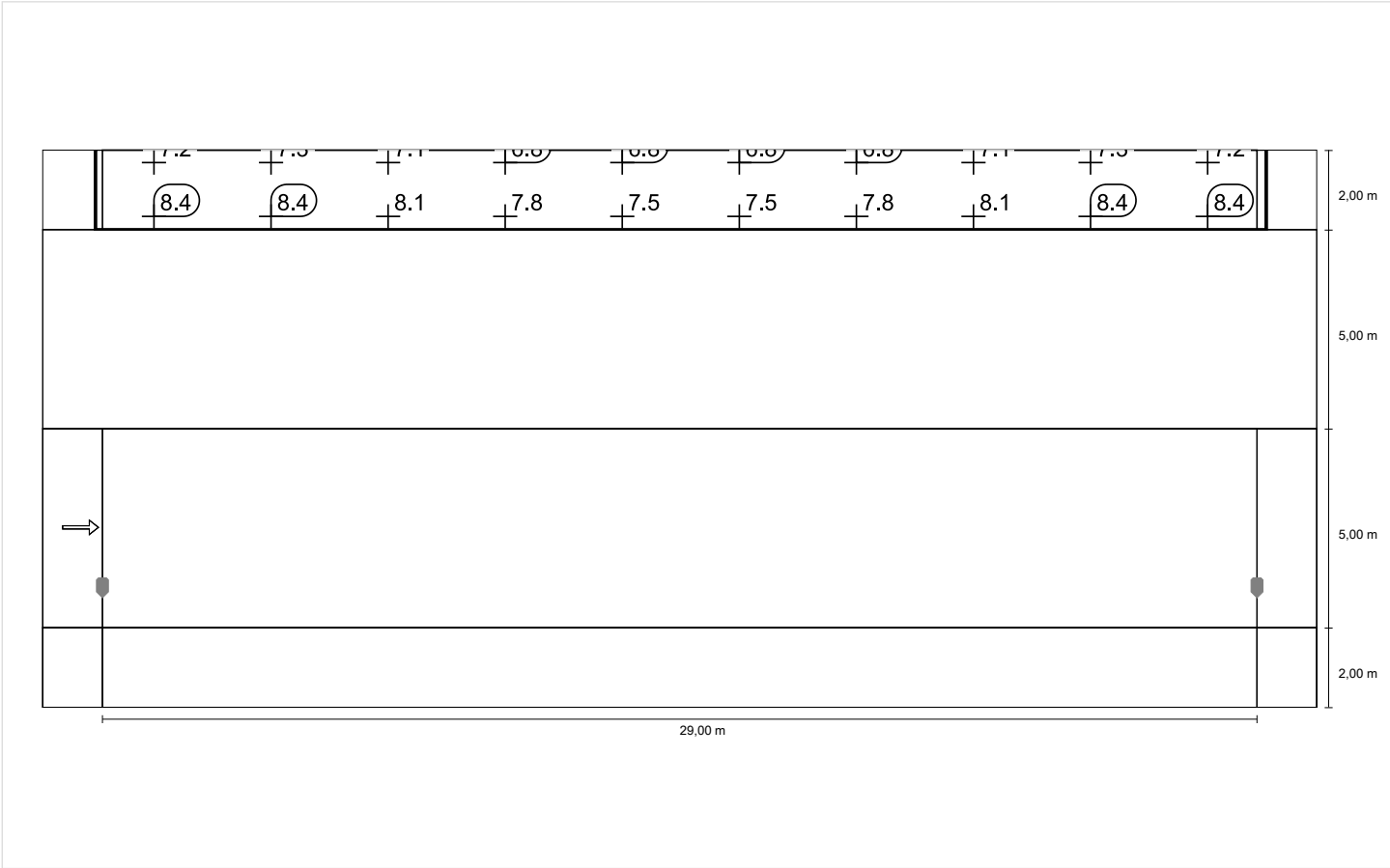


Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

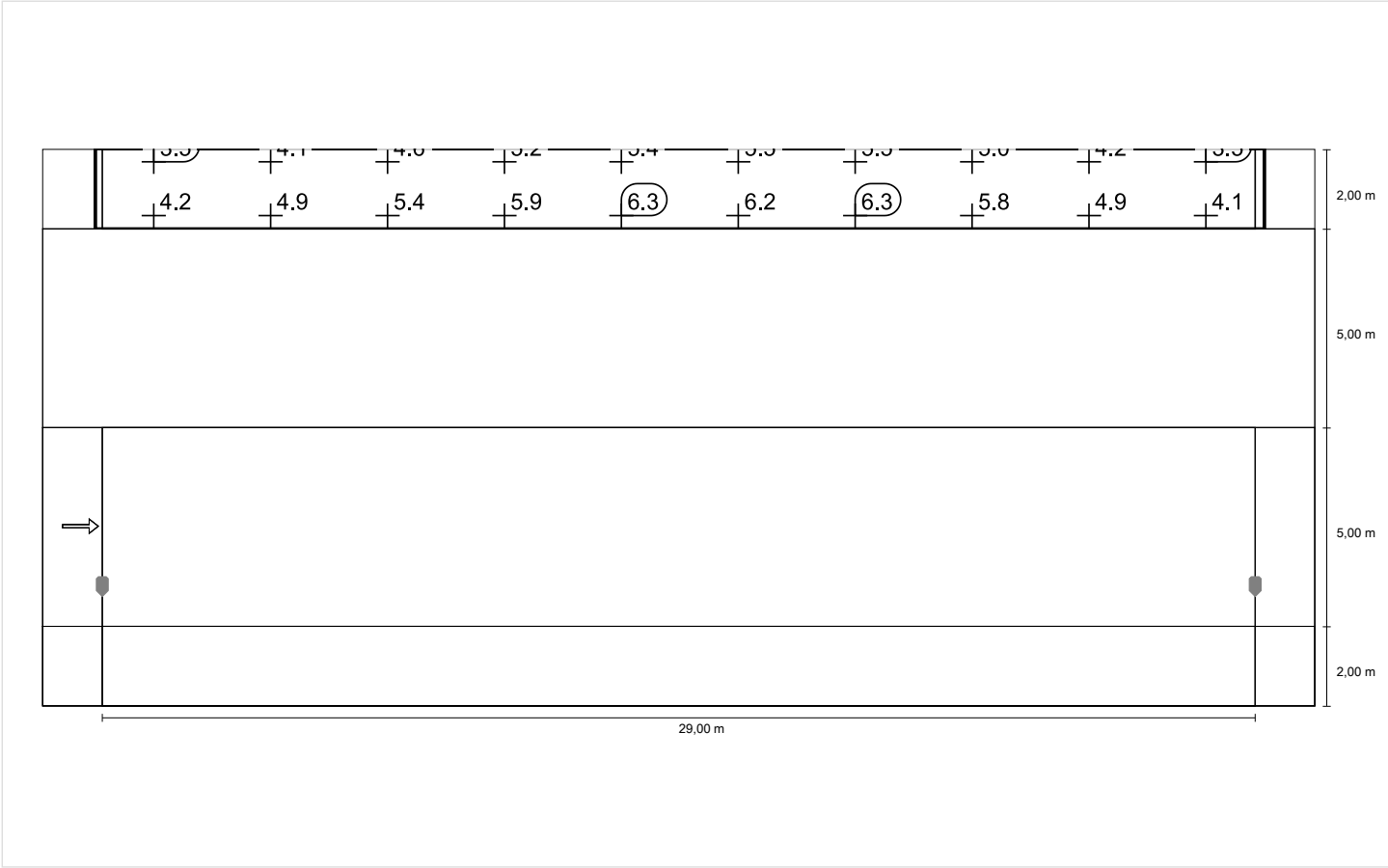
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 6.80	✓ 3.48

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.64	✓ 0.58	✓ 15	✓ 1.05

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 4.500, 1.500)	1.08	0.64	0.58	15

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

6.375	9.73	9.86	9.40	8.55	8.23	8.22	8.54	9.40	9.86	9.73
5.125	9.50	9.39	8.67	7.92	7.60	7.58	7.91	8.67	9.42	9.49
3.875	9.51	8.60	7.77	7.31	7.08	7.09	7.36	7.78	8.62	9.50
2.625	9.42	8.16	7.70	7.66	7.70	7.67	7.63	7.68	8.17	9.40
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.49	7.08	9.86	0.834	0.718

## Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m<sup>2</sup>]

6.167	0.85	0.85	0.83	0.81	0.82	0.79	0.69	0.69	0.70	0.78
4.500	1.48	1.47	1.36	1.24	1.08	0.94	0.86	0.89	1.07	1.30
2.833	1.60	1.66	1.62	1.49	1.31	1.07	0.90	0.87	1.06	1.36
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 3 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
1.08	0.69	1.66	0.639	0.417

Luminancia de lámpara nueva [cd/m<sup>2</sup>]

6.167	0.95	0.96	0.93	0.91	0.92	0.88	0.78	0.78	0.79	0.88
4.500	1.67	1.66	1.53	1.40	1.22	1.06	0.97	1.00	1.20	1.46
2.833	1.80	1.86	1.82	1.67	1.48	1.21	1.01	0.97	1.19	1.53
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 3 Puntos

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmin [cd/m <sup>2</sup> ]	Lmax [cd/m <sup>2</sup> ]	g1	g2
1.22	0.78	1.86	0.639	0.417

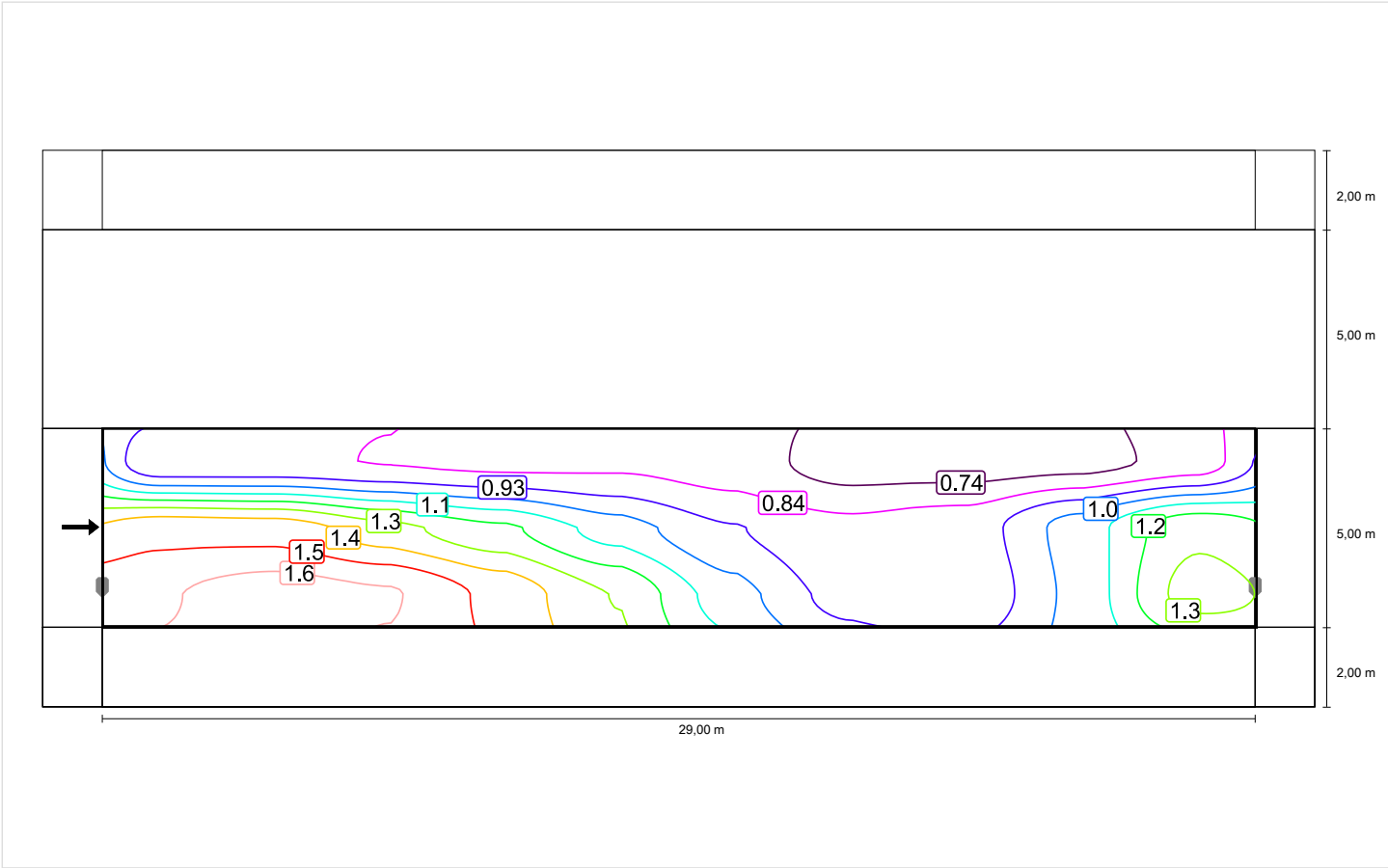
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

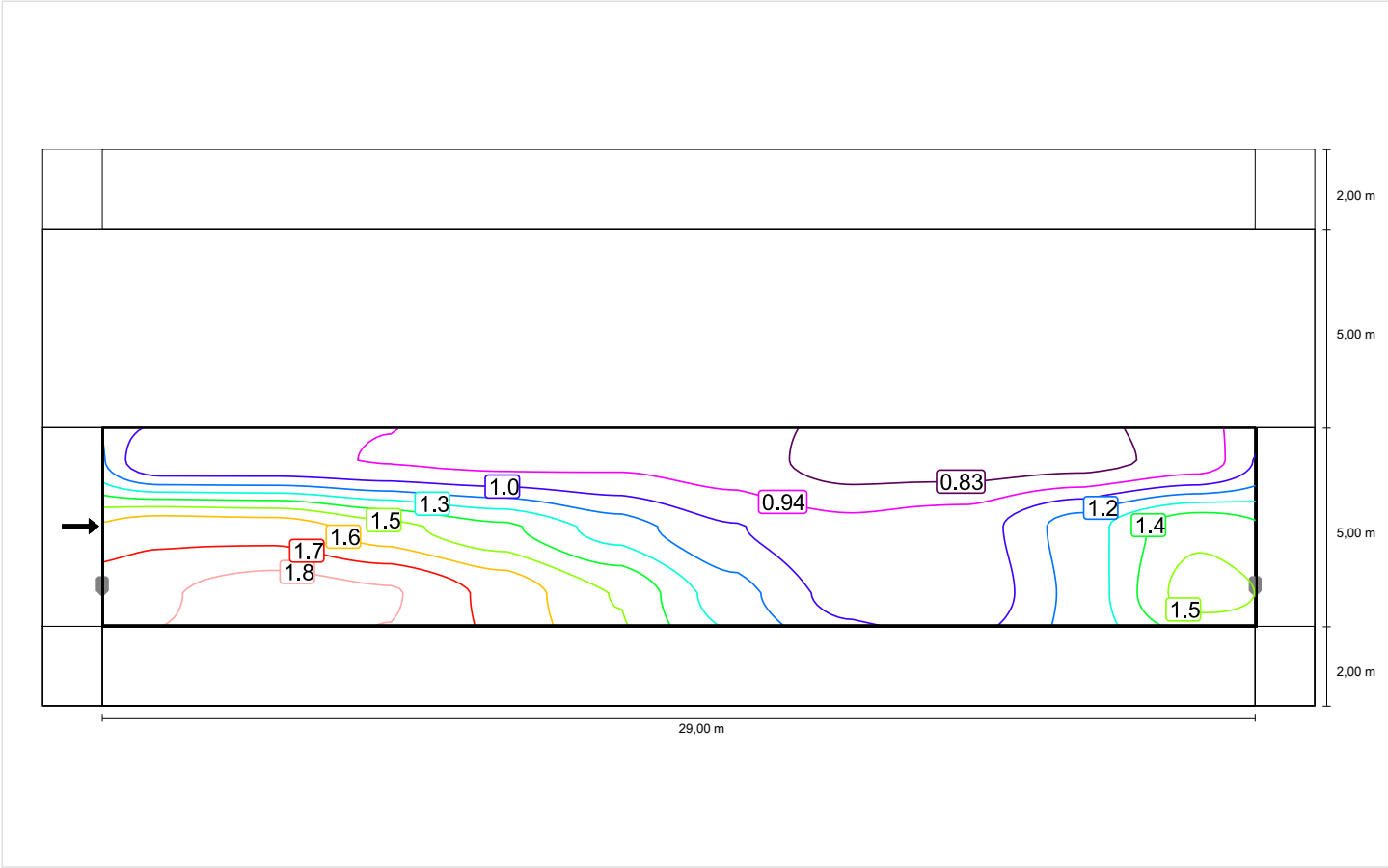
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.64	✓ 0.58	✓ 15	✓ 1.05

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



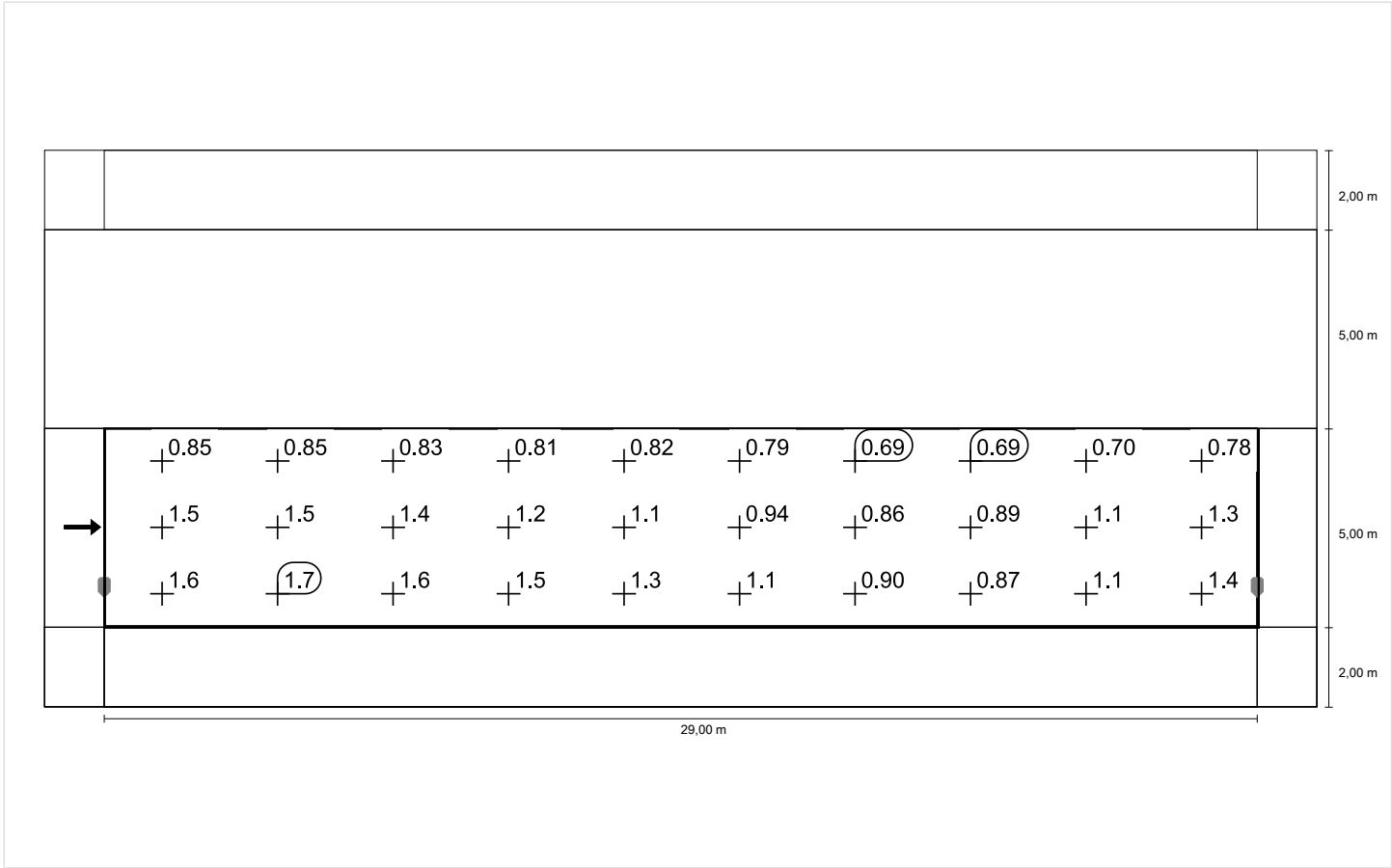
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

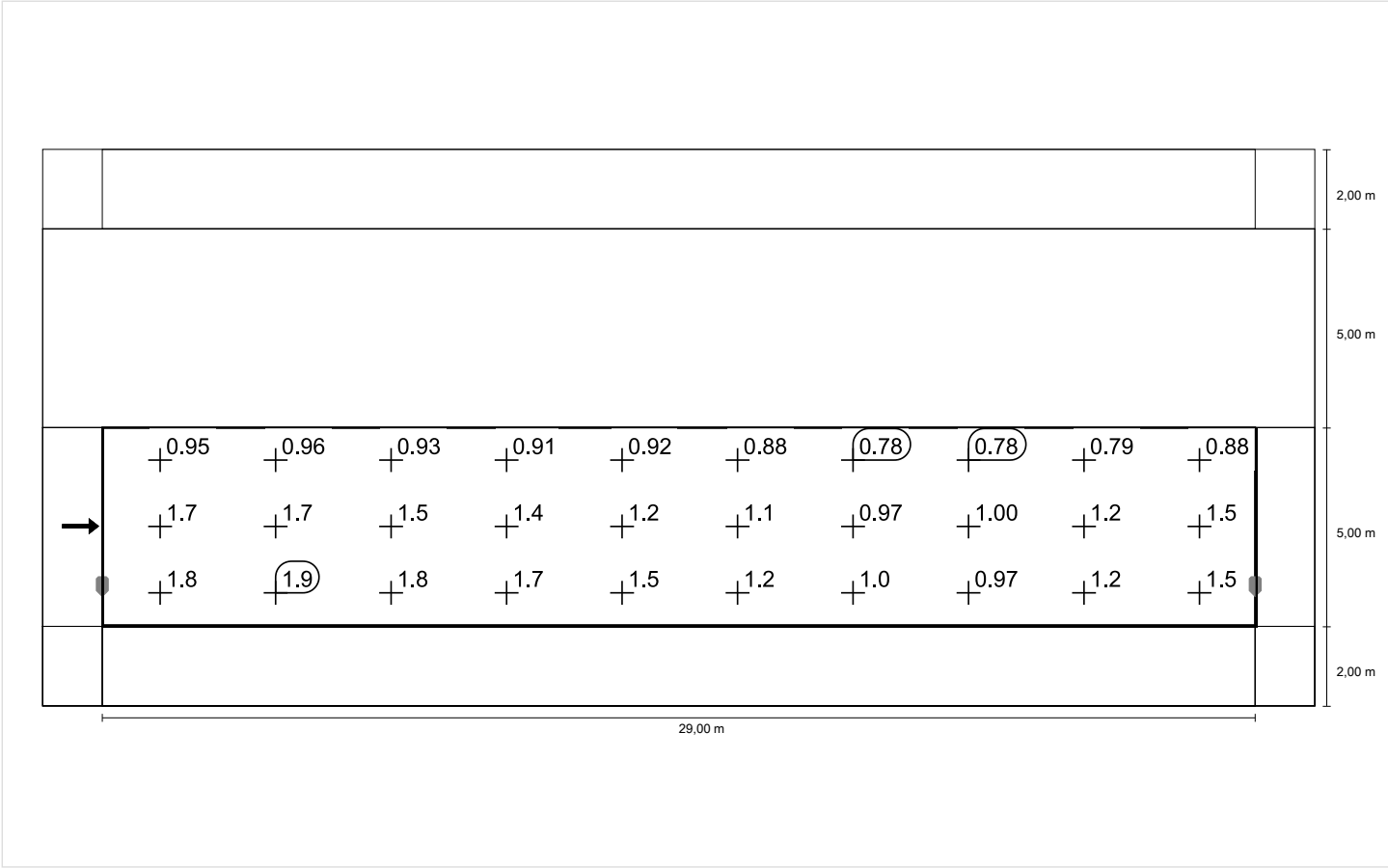
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.64	✓ 0.58	✓ 15	✓ 1.05

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva





## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] $\geq 7.50$ $\leq 11.25$	Emin [lx] $\geq 1.50$	Emin (semicilín dr) $\geq 1.50$
✓ 8.50	✓ 8.03	✓ 2.19

### Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.667	9.34	8.34	8.25	8.38	8.45	8.43	8.32	8.17	8.24	9.31
1.000	9.06	8.34	8.42	8.61	8.69	8.72	8.56	8.40	8.31	9.04
0.333	8.63	8.12	8.17	8.47	8.60	8.56	8.38	8.09	8.03	8.60
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.50	8.03	9.34	0.944	0.859

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

1.667	2.39	3.71	5.18	6.50	6.91	6.90	6.31	5.28	3.67	2.19
1.000	2.48	3.85	5.36	6.69	6.99	6.71	6.17	5.28	3.69	2.33
0.333	2.51	3.58	4.74	6.15	6.67	6.44	5.71	4.81	3.50	2.39
m	1.450	4.350	7.250	10.150	13.050	15.950	18.850	21.750	24.650	27.550

Trama: 10 x 3 Puntos

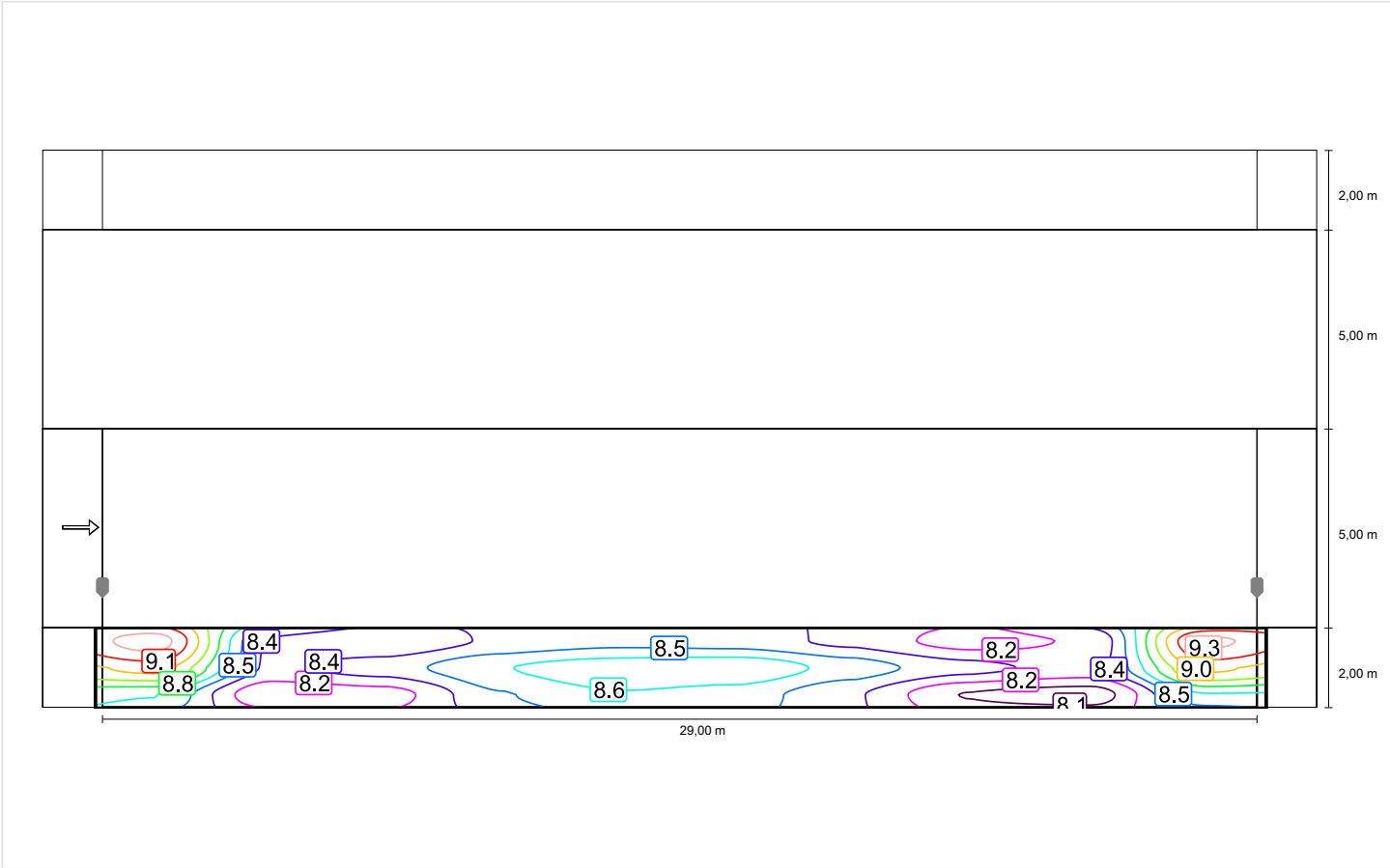
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.84	2.19	6.99	0.453	0.313

Camino peatonal 1 (S3)

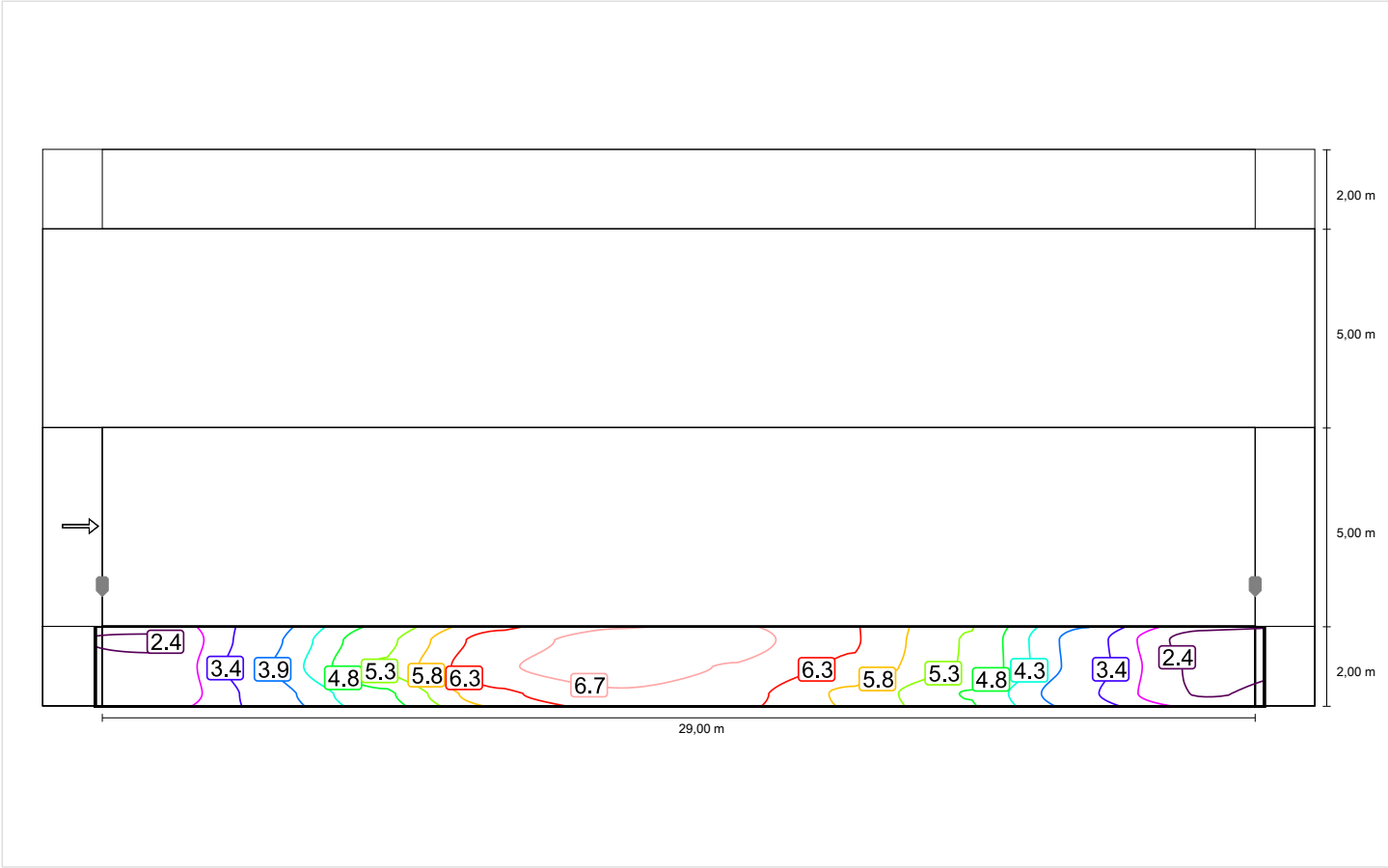
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.50	✓ 8.03	✓ 2.19

Intensidad lumínica horizontal



Illuminancia semicilíndrica (oeste)

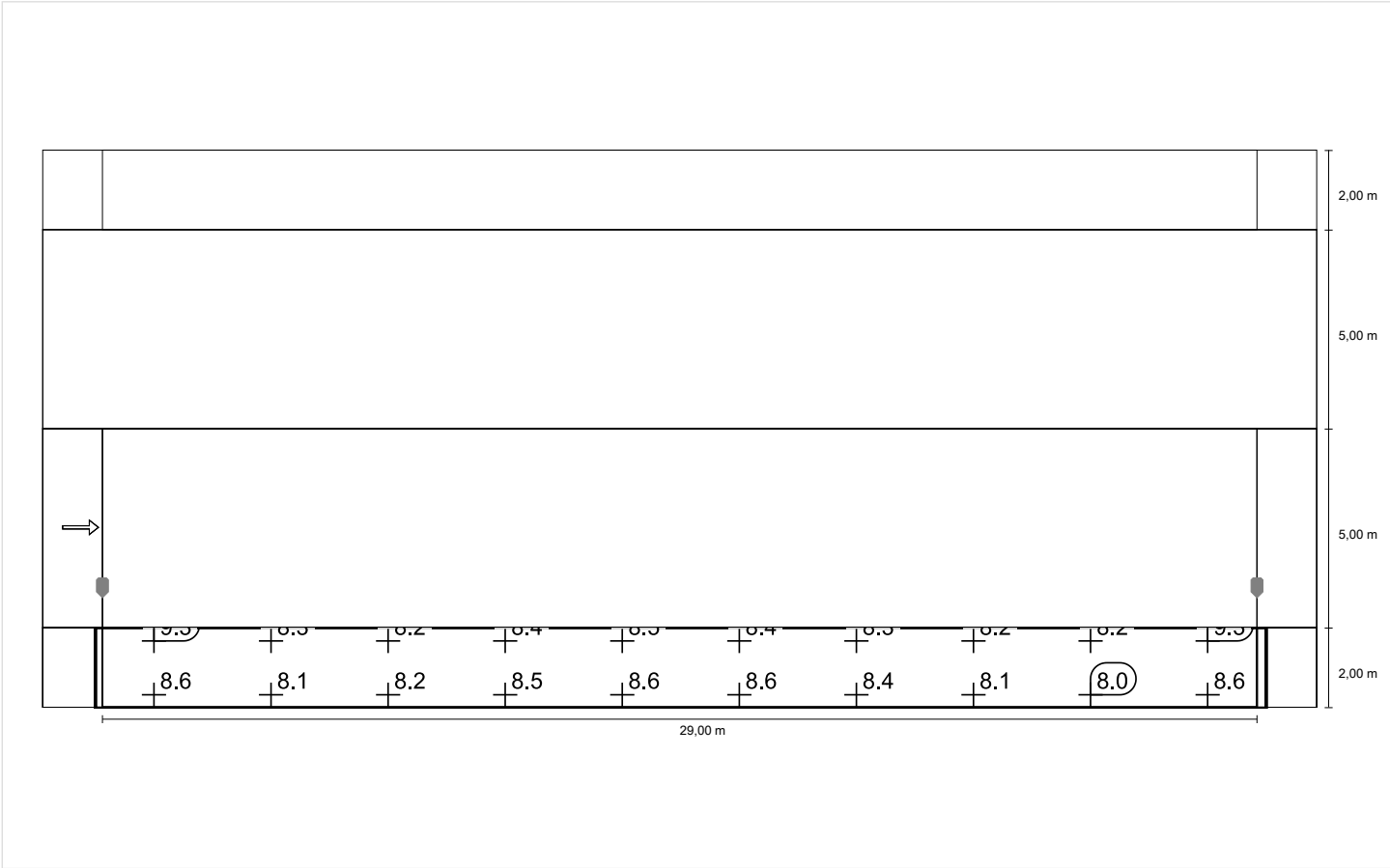


Camino peatonal 1 (S3)

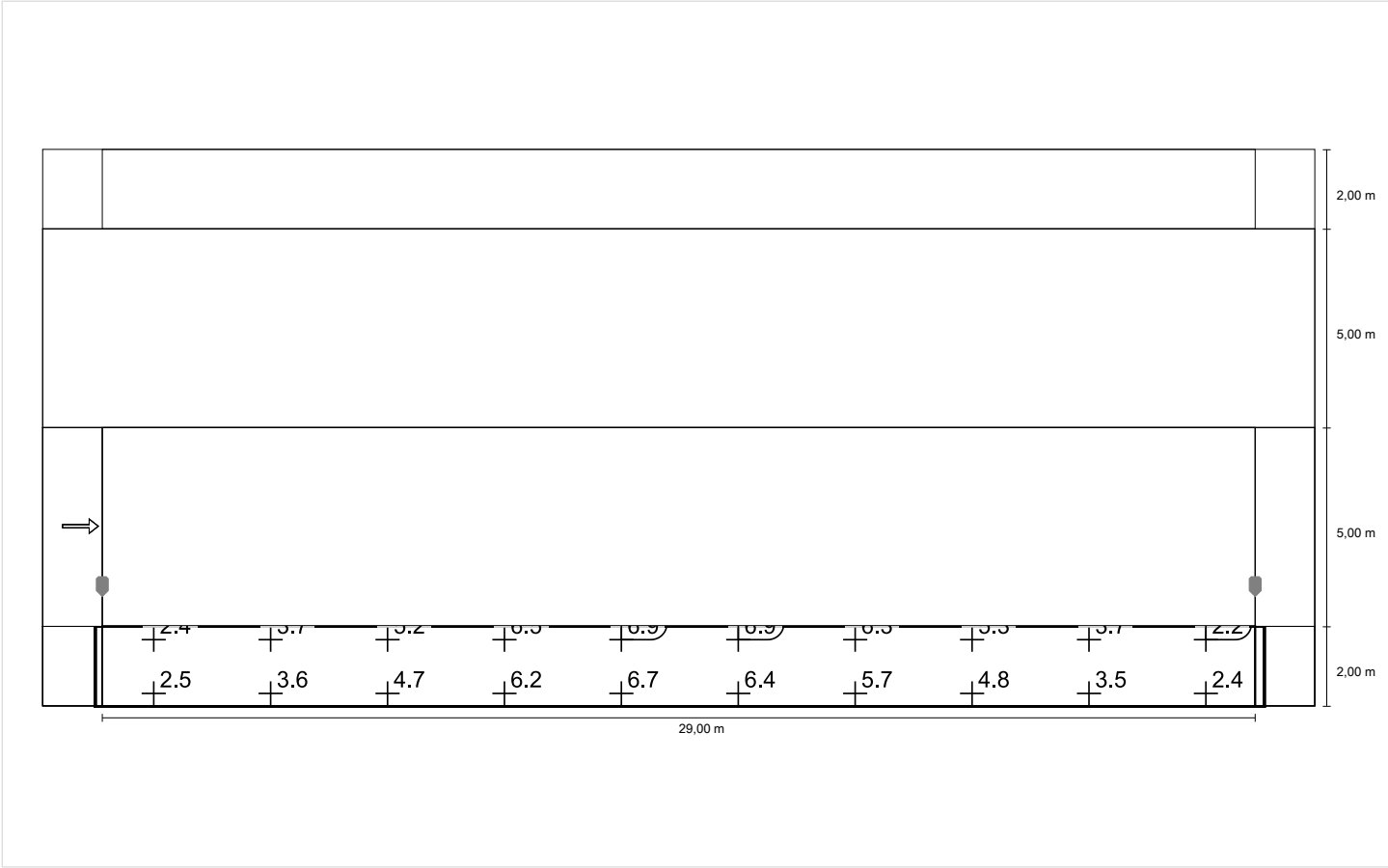
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.50	✓ 8.03	✓ 2.19

Intensidad lumínica horizontal

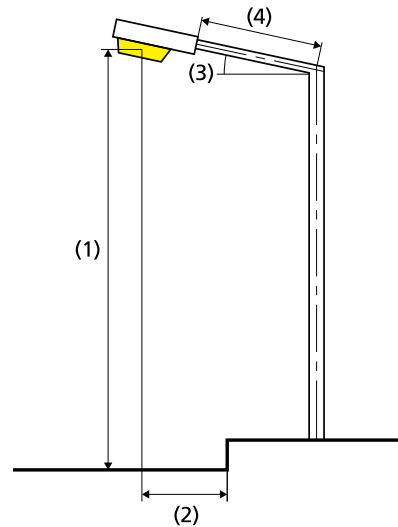
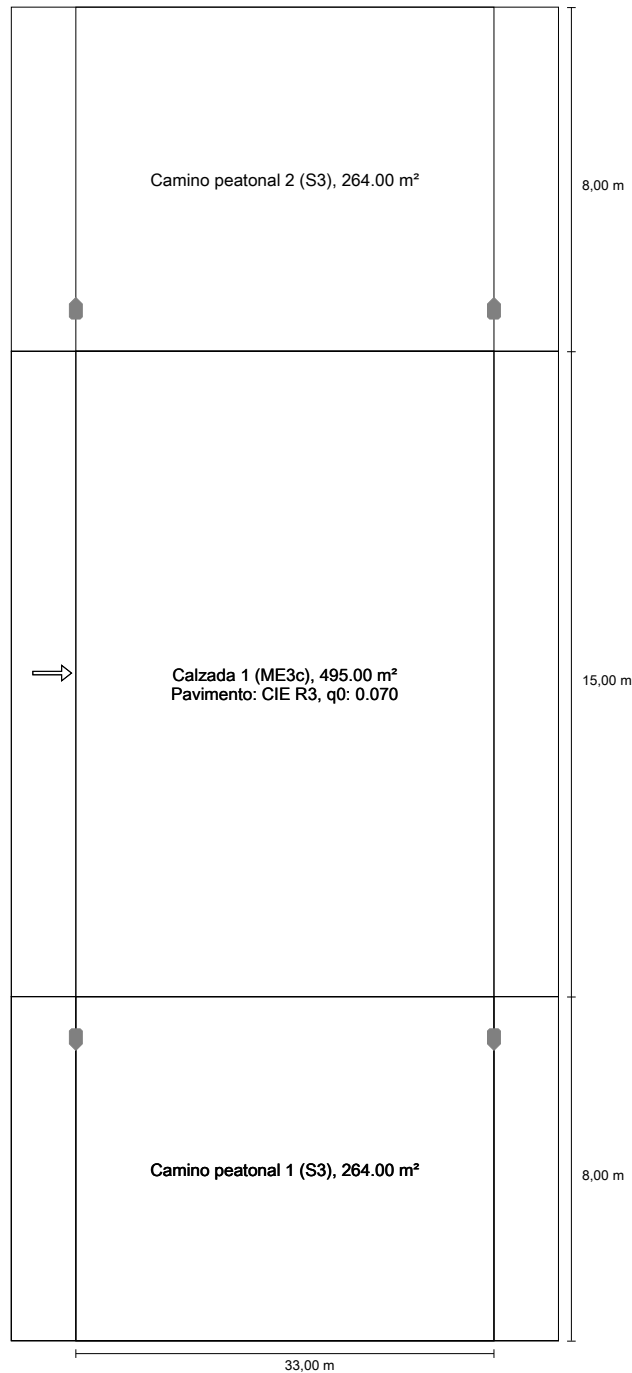


Iluminancia semicilíndrica (oeste)



ME3c\_Bilateral\_6 hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	3240.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	33.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	9.500 m
Saliente del punto de luz (2):	-1.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	672 cd/klm
a 80°:	125 cd/klm
a 90°:	11.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2



## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

## Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.04	✓ 0.66	✓ 0.83	✓ 12	✓ 0.83

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

## Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

Camino peatonal 2 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

30.333	4.48	4.07	3.63	3.37	3.34	3.37	3.34	3.37	3.63	4.07	4.48
29.000	5.96	5.46	4.95	4.85	5.13	5.22	5.14	4.85	4.95	5.46	5.95
27.667	7.64	7.24	6.90	7.05	7.38	7.60	7.38	7.06	6.91	7.25	7.63
26.333	9.36	8.91	8.89	9.09	9.37	9.54	9.41	9.14	8.98	8.97	9.38
25.000	10.4	9.63	9.59	9.70	9.86	9.76	9.80	9.73	9.64	9.67	10.4
23.667	11.0	9.99	9.57	9.44	9.45	9.50	9.47	9.45	9.59	10.0	11.0
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.53	3.34	11.0	0.444	0.304

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

30.333	1.80	1.88	1.92	1.88	1.98	2.29	2.40	2.35	2.02	1.67	1.64
29.000	2.23	2.36	2.40	2.60	3.15	3.60	3.74	3.52	2.98	2.42	2.13
27.667	2.70	3.10	3.50	4.24	5.07	5.48	5.33	4.96	4.15	3.24	2.65
26.333	3.14	4.09	5.15	6.35	6.97	7.26	6.92	6.18	5.39	4.17	3.12
25.000	3.53	4.58	5.85	7.09	7.72	7.87	7.72	7.18	6.26	4.94	3.52
23.667	3.90	4.79	5.75	6.69	7.38	7.65	7.58	7.29	6.65	5.47	4.04
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

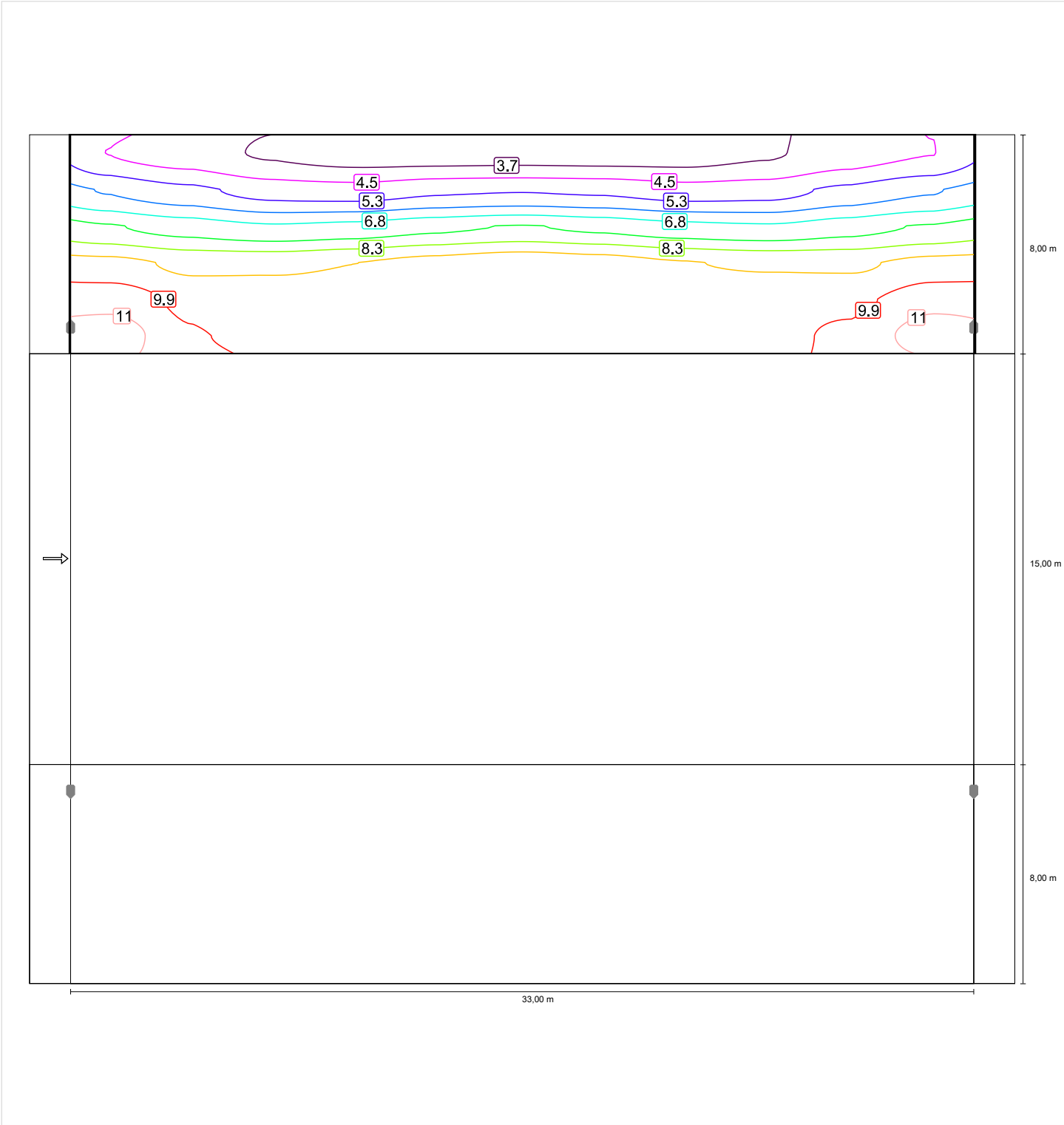
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.39	1.64	7.87	0.373	0.208

Camino peatonal 2 (S3)

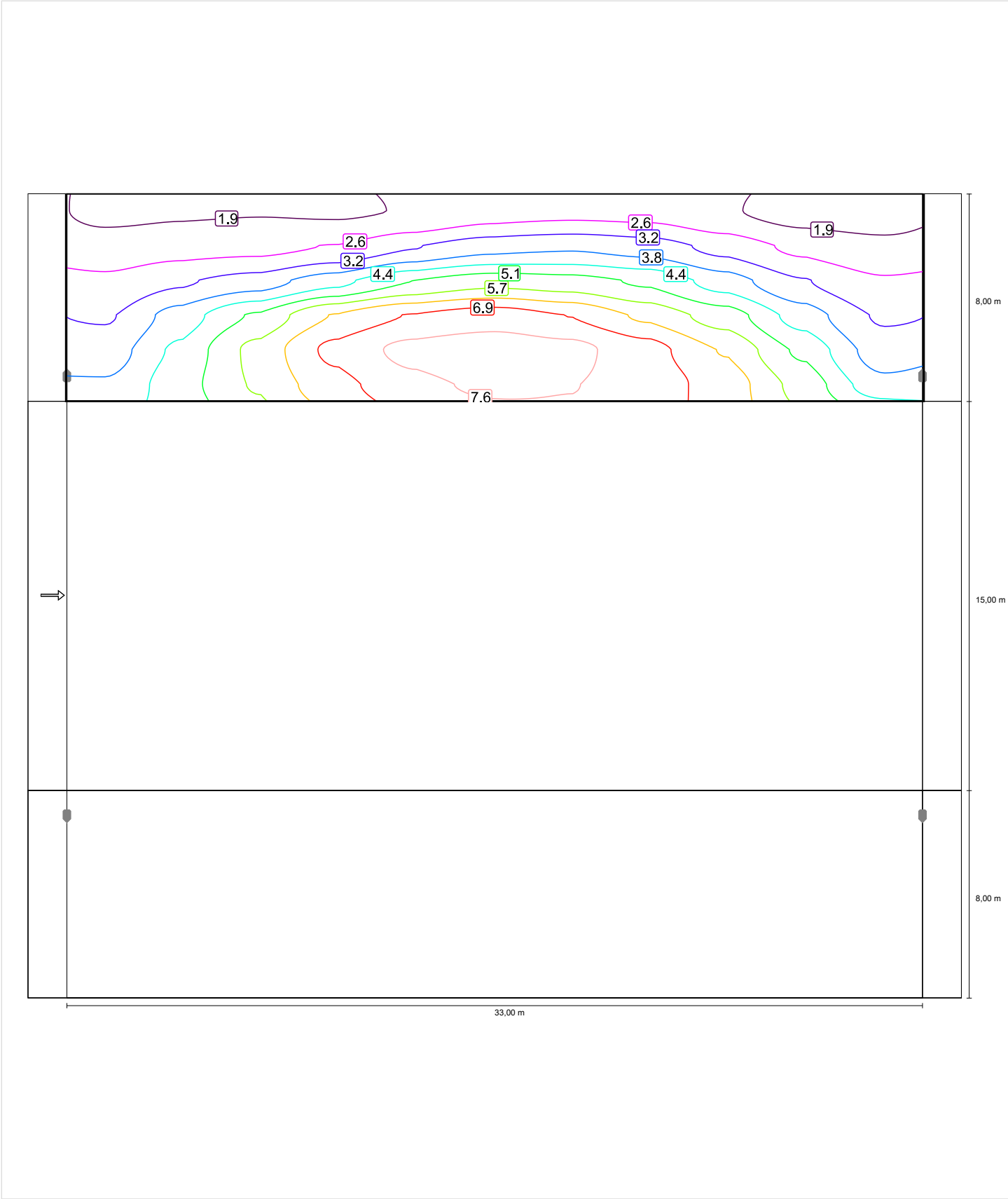
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

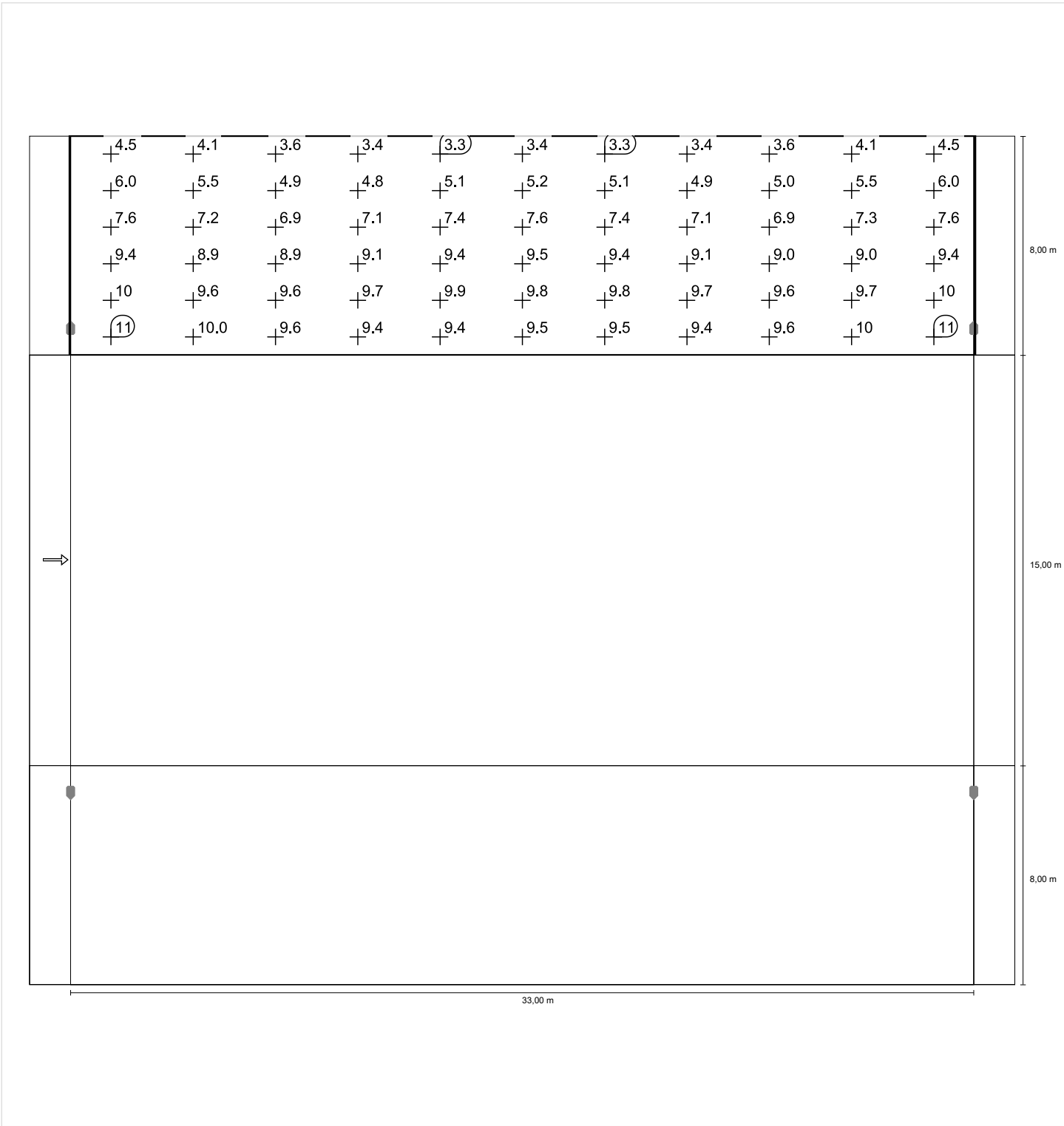


Camino peatonal 2 (S3)

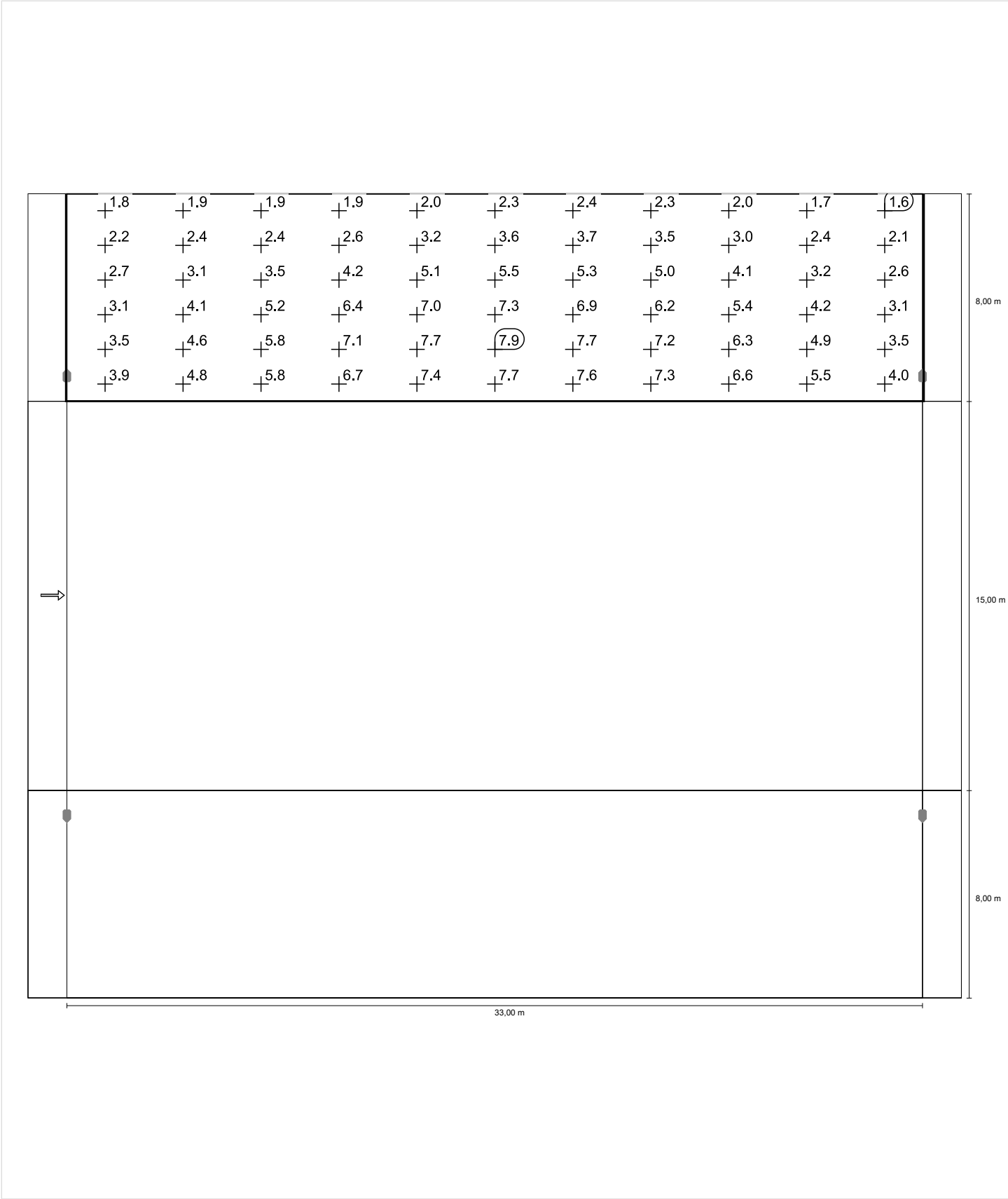
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.04	✓ 0.66	✓ 0.83	✓ 12	✓ 0.83

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 15.500, 1.500)	1.04	0.66	0.83	12

## Calzada 1 (ME3c)

## Intensidad lumínica horizontal [lx]

22.250	11.5	10.8	10.1	9.50	9.29	9.24	9.29	9.50	10.1	10.8	11.6
20.750	12.0	11.8	11.3	10.4	10.0	9.85	10.0	10.4	11.3	11.8	12.0
19.250	12.6	12.6	12.2	11.3	10.9	10.7	10.9	11.3	12.2	12.6	12.6
17.750	13.1	13.1	12.8	12.2	11.6	11.2	11.6	12.2	12.8	13.1	13.1
16.250	13.4	13.5	13.3	12.6	11.9	11.6	11.9	12.6	13.3	13.5	13.4
14.750	13.4	13.5	13.3	12.6	11.9	11.6	11.9	12.6	13.3	13.5	13.4
13.250	13.1	13.1	12.8	12.2	11.6	11.2	11.6	12.2	12.8	13.1	13.1
11.750	12.6	12.6	12.2	11.3	10.9	10.7	10.9	11.3	12.2	12.6	12.6
10.250	12.0	11.8	11.3	10.4	10.0	9.85	10.0	10.4	11.3	11.8	12.0
8.750	11.6	10.8	10.1	9.50	9.29	9.24	9.29	9.50	10.1	10.8	11.5
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 10 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.6	9.24	13.5	0.794	0.685

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

20.500	1.50	1.49	1.34	1.22	1.13	1.00	0.93	0.90	1.01	1.16	1.28
15.500	0.77	0.78	0.82	0.83	0.79	0.74	0.73	0.70	0.69	0.73	0.74
10.500	1.52	1.49	1.34	1.22	1.13	0.99	0.92	0.88	1.01	1.18	1.30
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.04	0.69	1.52	0.663	0.452

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

20.500	1.69	1.67	1.50	1.37	1.27	1.12	1.05	1.01	1.13	1.30	1.44
15.500	0.86	0.88	0.92	0.94	0.88	0.83	0.82	0.79	0.77	0.82	0.83
10.500	1.71	1.67	1.50	1.37	1.27	1.12	1.03	0.99	1.14	1.32	1.46
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.17	0.77	1.71	0.663	0.452

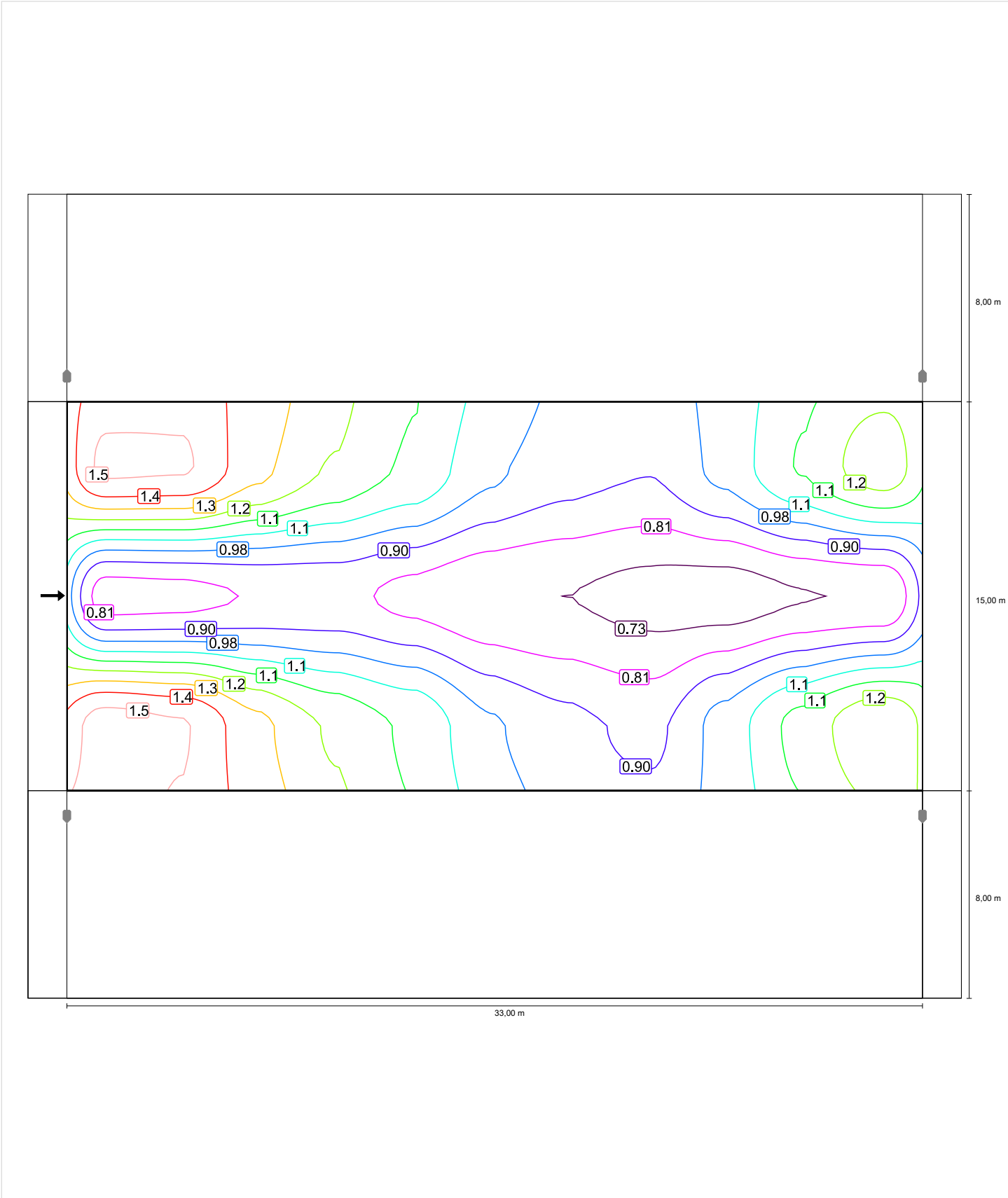
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

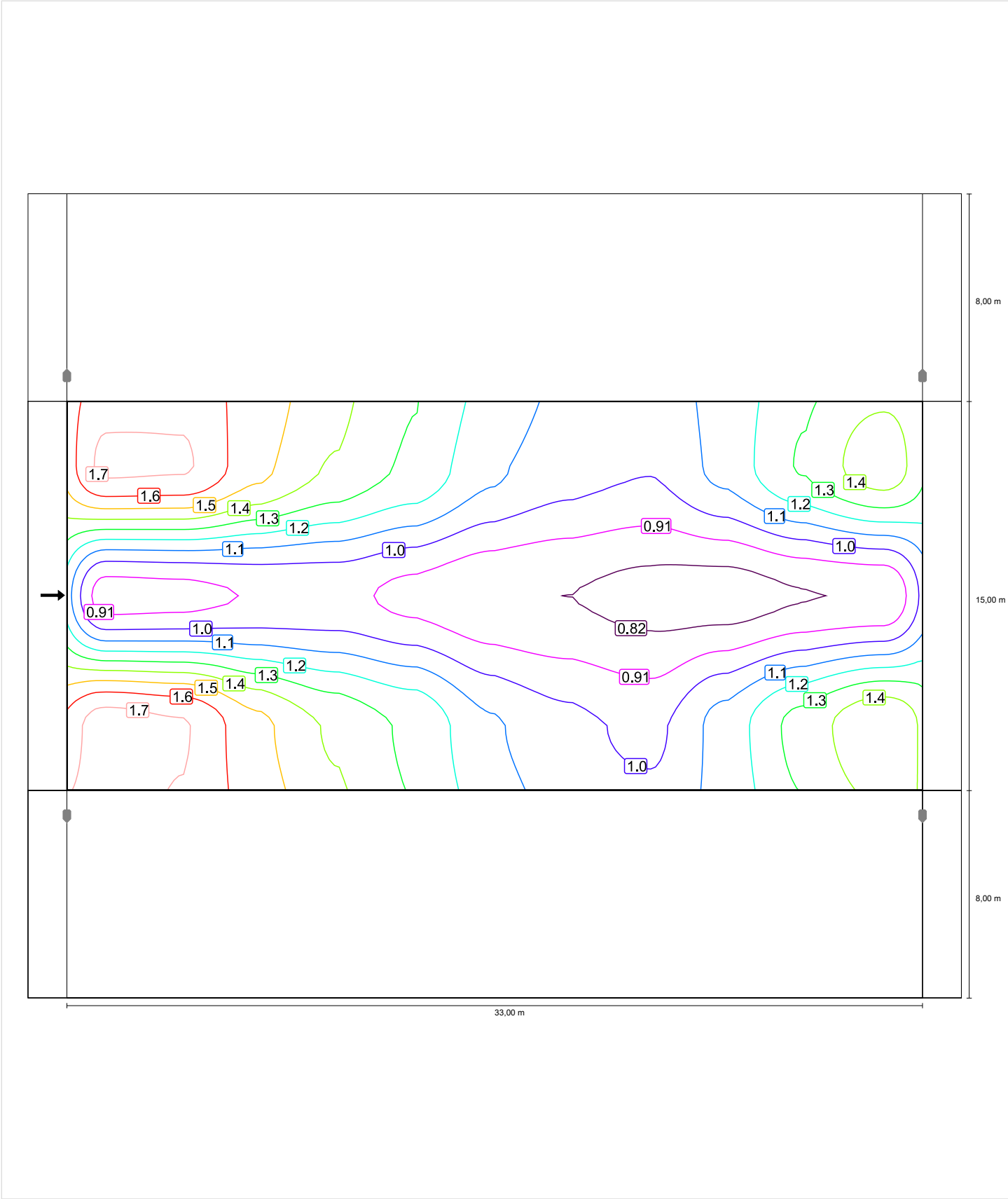
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.04	✓ 0.66	✓ 0.83	✓ 12	✓ 0.83

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



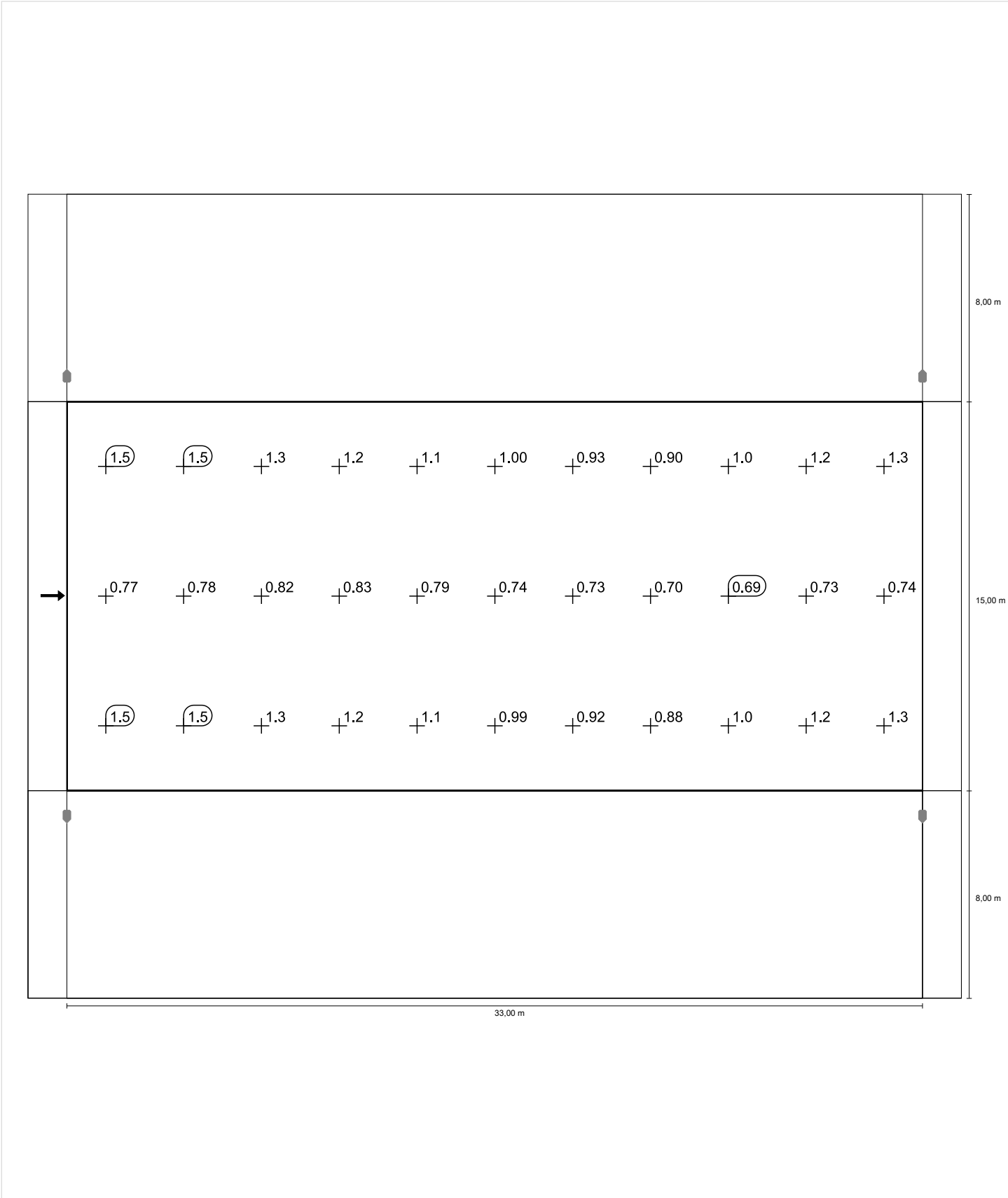
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.04	✓ 0.66	✓ 0.83	✓ 12	✓ 0.83

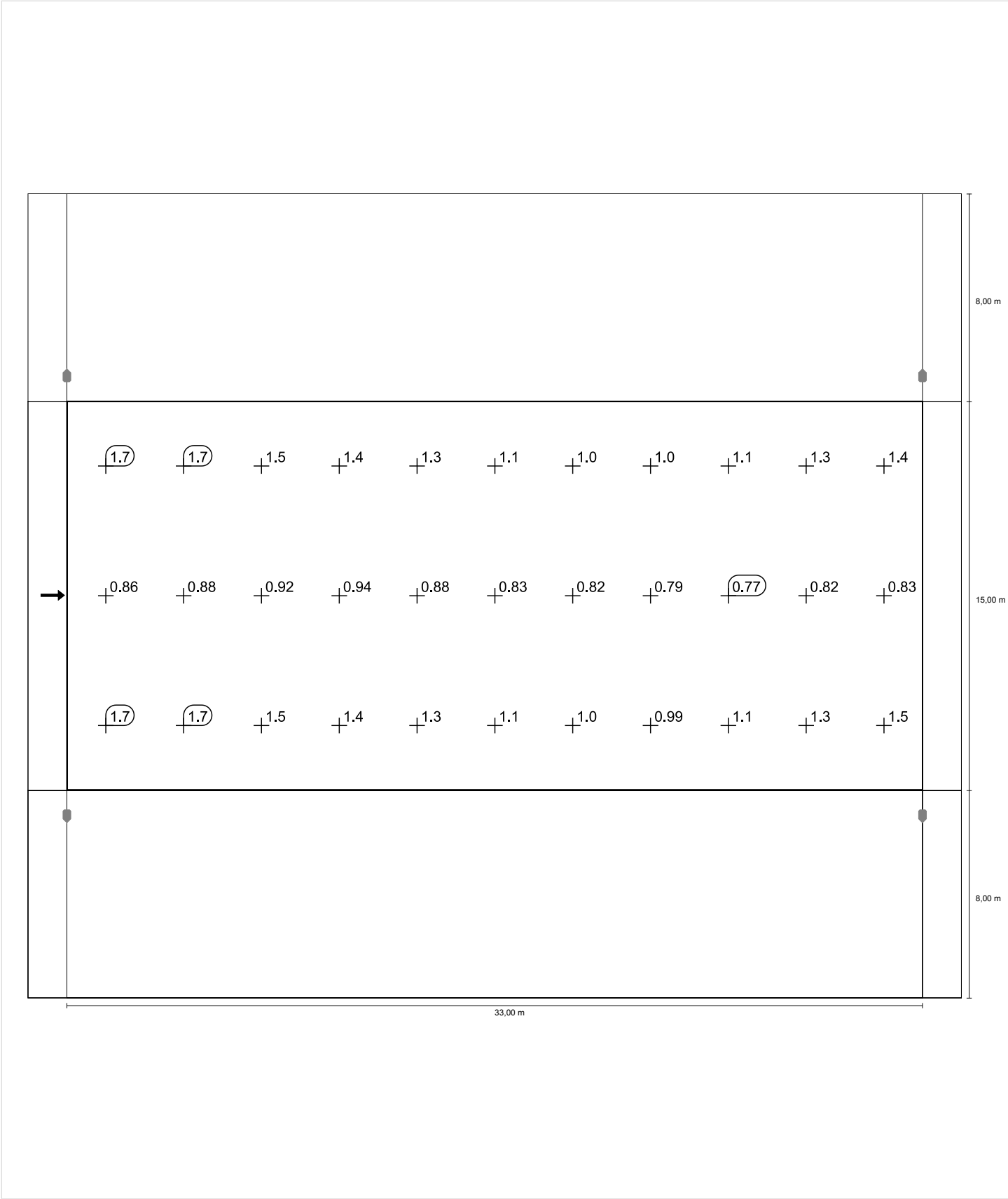
Observador 1

Luminancia en calzada seca





Luminancia de lámpara nueva



## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] $\geq 7.50$ $\leq 11.25$	Emin [lx] $\geq 1.50$	Emin (semicilín dr) $\geq 1.50$
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

7.333	11.0	10.0	9.59	9.45	9.47	9.50	9.45	9.44	9.57	9.99	11.0
6.000	10.4	9.67	9.64	9.73	9.80	9.76	9.86	9.70	9.59	9.63	10.4
4.667	9.38	8.97	8.98	9.14	9.41	9.54	9.37	9.09	8.89	8.91	9.36
3.333	7.63	7.25	6.91	7.06	7.38	7.60	7.38	7.05	6.90	7.24	7.64
2.000	5.95	5.46	4.95	4.85	5.14	5.22	5.13	4.85	4.95	5.46	5.96
0.667	4.48	4.07	3.63	3.37	3.34	3.37	3.34	3.37	3.63	4.07	4.48
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.53	3.34	11.0	0.444	0.304

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

7.333	3.93	4.80	5.77	6.73	7.43	7.68	7.61	7.30	6.62	5.43	4.08
6.000	3.54	4.60	5.86	7.05	7.68	7.82	7.72	7.10	6.10	4.83	3.52
4.667	3.19	4.13	5.16	6.36	6.97	7.27	6.82	6.13	5.24	4.10	3.13
3.333	2.73	3.13	3.50	4.28	5.07	5.48	5.33	4.96	4.14	3.21	2.64
2.000	2.24	2.36	2.40	2.60	3.15	3.60	3.74	3.52	2.98	2.42	2.13
0.667	1.80	1.88	1.92	1.88	1.98	2.29	2.40	2.35	2.02	1.67	1.64
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

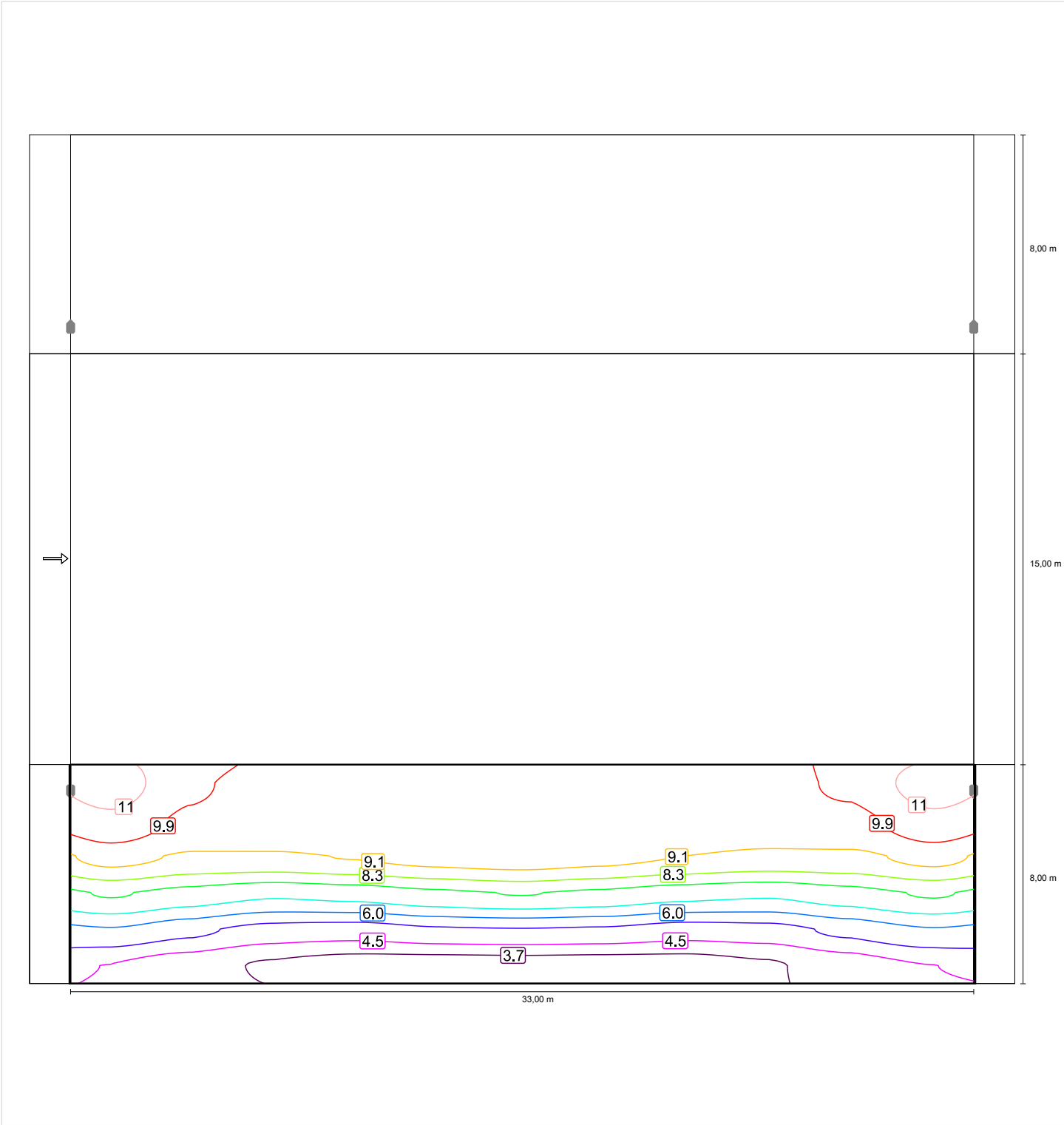
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.38	1.64	7.82	0.374	0.209

Camino peatonal 1 (S3)

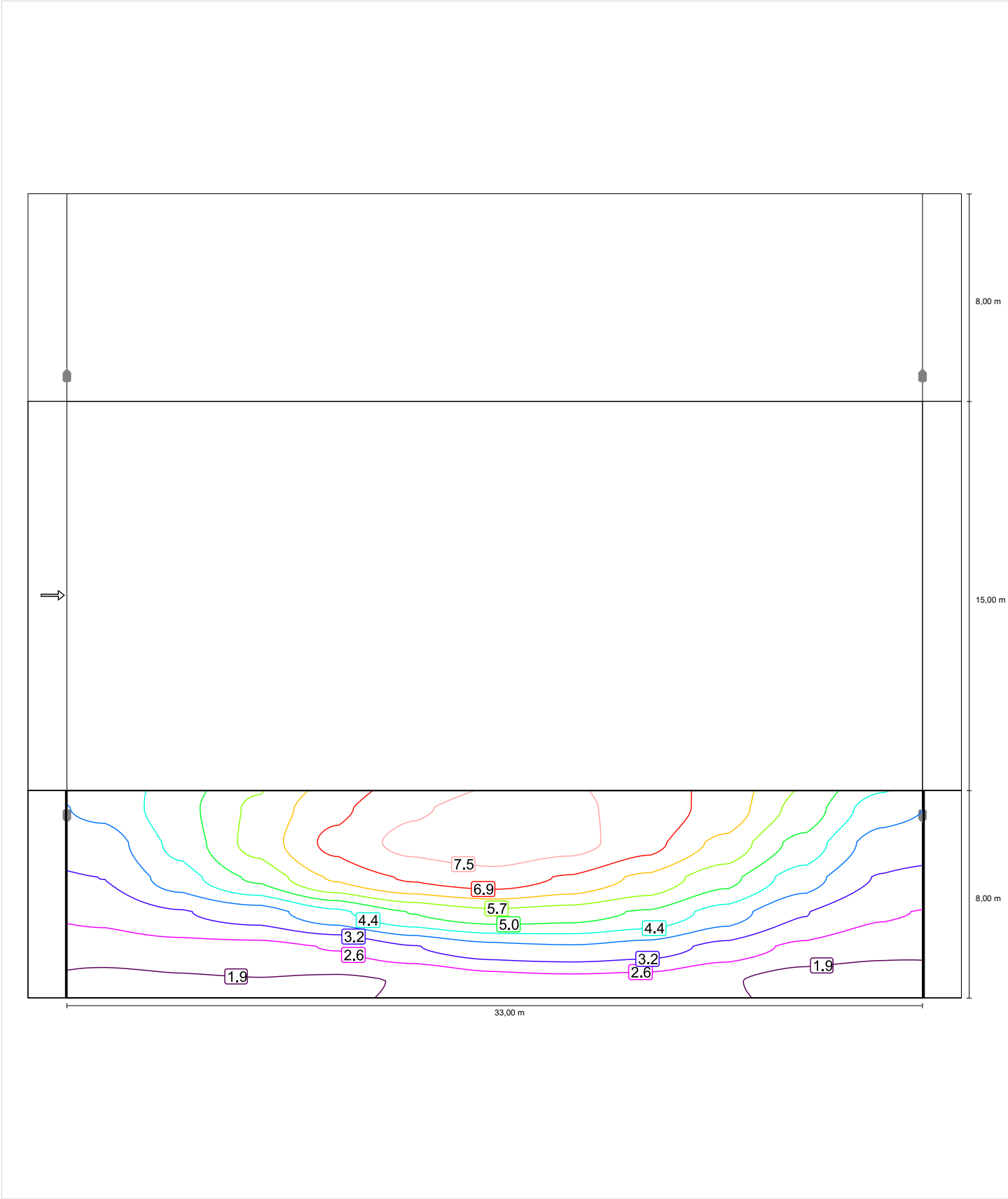
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

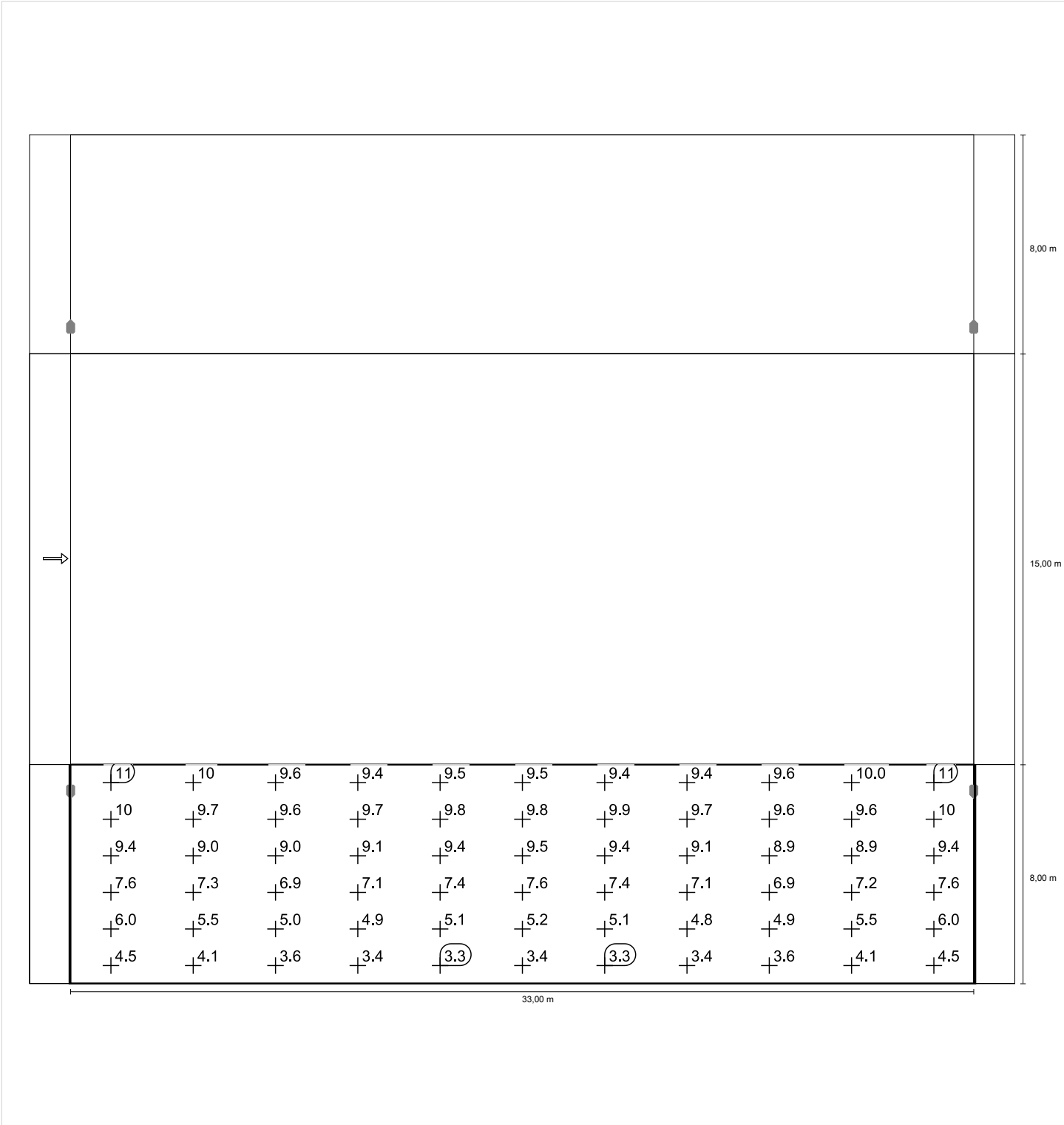


Camino peatonal 1 (S3)

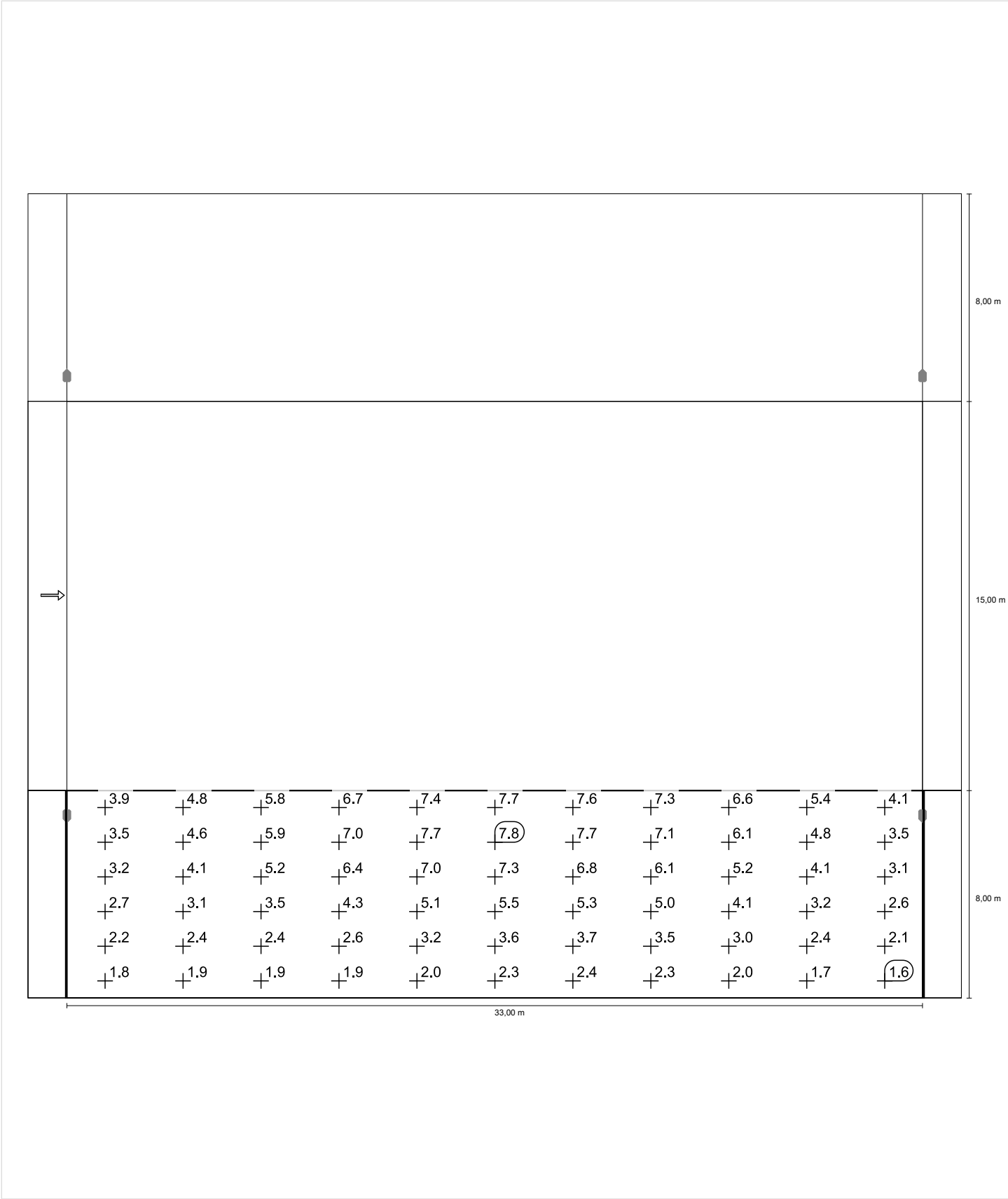
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.34	✓ 1.64

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)







Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

    Calle 1: Alternativa 1

        Resultados de planificación..... 6

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

                Resumen de resultados..... 8

                Tablas..... 9

                Isolíneas..... 11

                Gráfico de valores..... 13

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 15

                Tablas..... 16

                Isolíneas..... 19

                Gráfico de valores..... 24

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 2 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 29

                Tablas..... 30

                Isolíneas..... 33

                Gráfico de valores..... 38

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

                Resumen de resultados..... 43

                Tablas..... 44

                Isolíneas..... 46

                Gráfico de valores..... 48

**Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830**

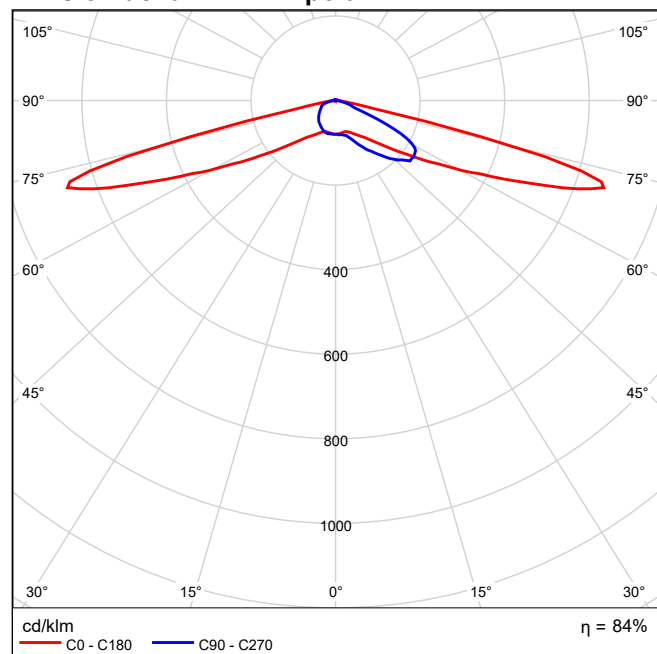
Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

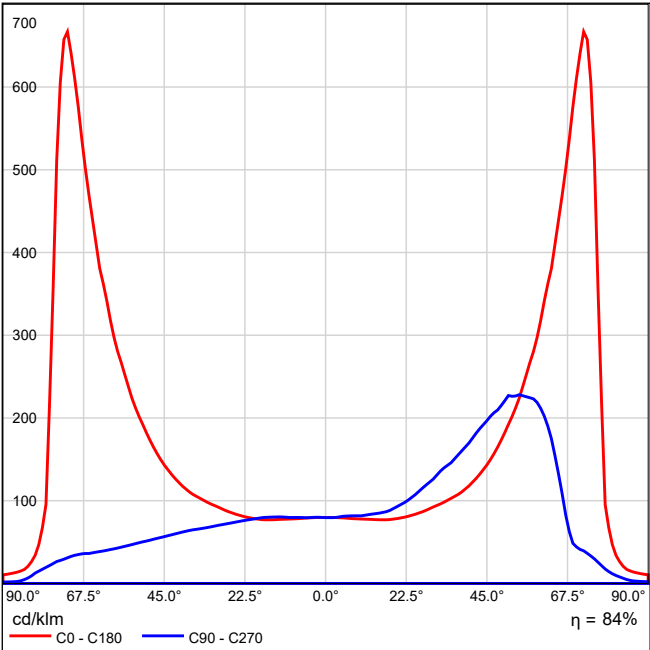
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

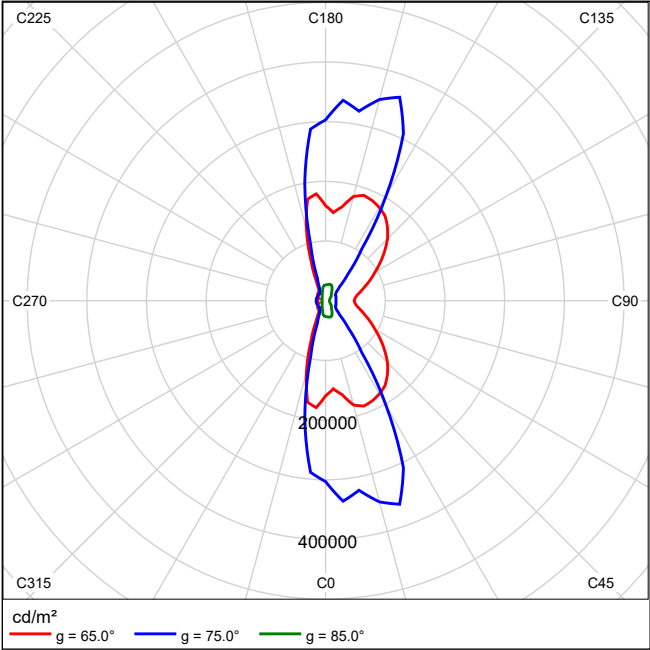
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Emisión de luz 1 / CDL lineal



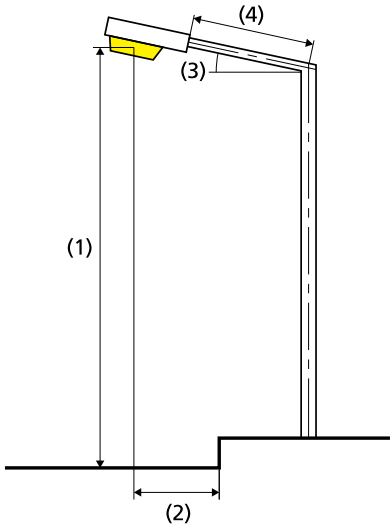
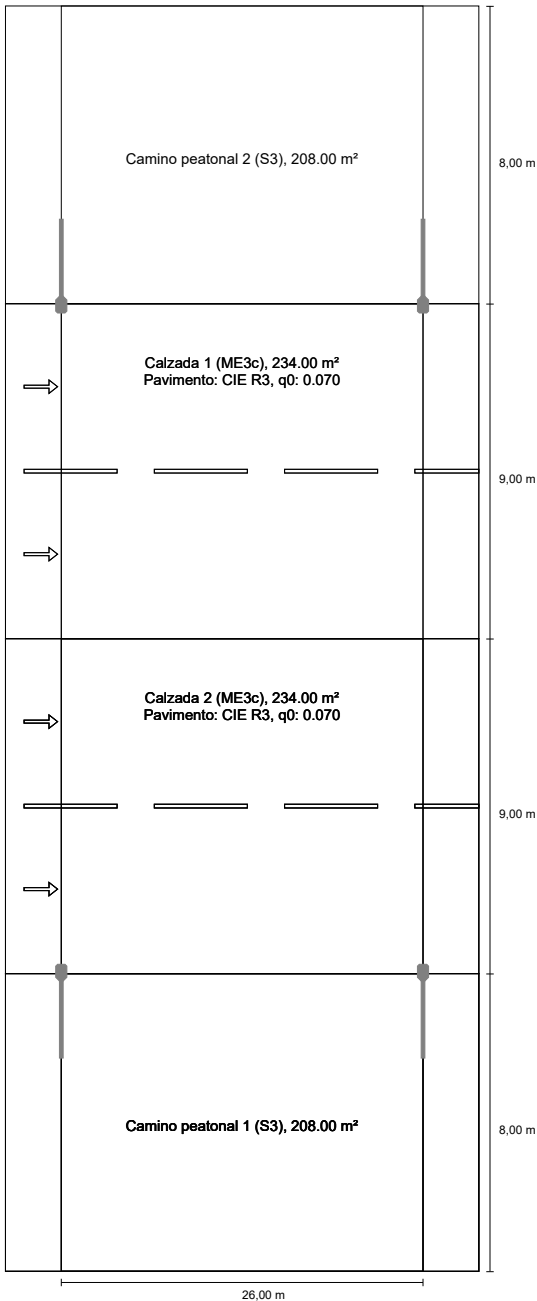
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Calle 1 hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	4104.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	26.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	2.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	672 cd/klm
a 80°:	125 cd/klm
a 90°:	11.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.87	✓ 12	✓ 0.93

Calzada 2 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.86	✓ 12	✓ 0.93

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

**Camino peatonal 2 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84



### Camino peatonal 2 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

33.333	4.66	4.31	3.81	3.36	3.07	3.07	3.36	3.81	4.31	4.66
32.000	6.28	5.86	5.21	4.68	4.35	4.34	4.68	5.20	5.86	6.28
30.667	8.19	7.82	7.27	6.79	6.58	6.58	6.78	7.25	7.82	8.19
29.333	10.2	9.92	9.75	9.33	9.38	9.38	9.30	9.70	9.90	10.2
28.000	11.8	11.4	11.5	11.4	11.5	11.5	11.4	11.6	11.4	11.8
26.667	12.6	11.9	11.8	11.5	11.5	11.5	11.5	11.7	11.8	12.6
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.25	3.07	12.6	0.373	0.244

**Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]**

<b>33.333</b>	2.30	2.16	2.04	1.95	1.85	<b>1.84</b>	1.95	2.07	2.18	2.28
<b>32.000</b>	3.20	2.95	2.68	2.45	2.34	2.55	2.85	3.03	3.20	3.26
<b>30.667</b>	4.30	3.99	3.58	3.36	3.51	3.96	4.23	4.39	4.40	4.41
<b>29.333</b>	5.36	5.25	5.01	4.93	5.30	5.77	5.93	5.99	5.77	5.52
<b>28.000</b>	6.42	6.43	6.58	6.70	6.99	7.28	7.27	7.10	6.89	6.55
<b>26.667</b>	7.01	7.14	7.06	7.15	7.29	7.50	<b>7.62</b>	7.56	7.41	7.00
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

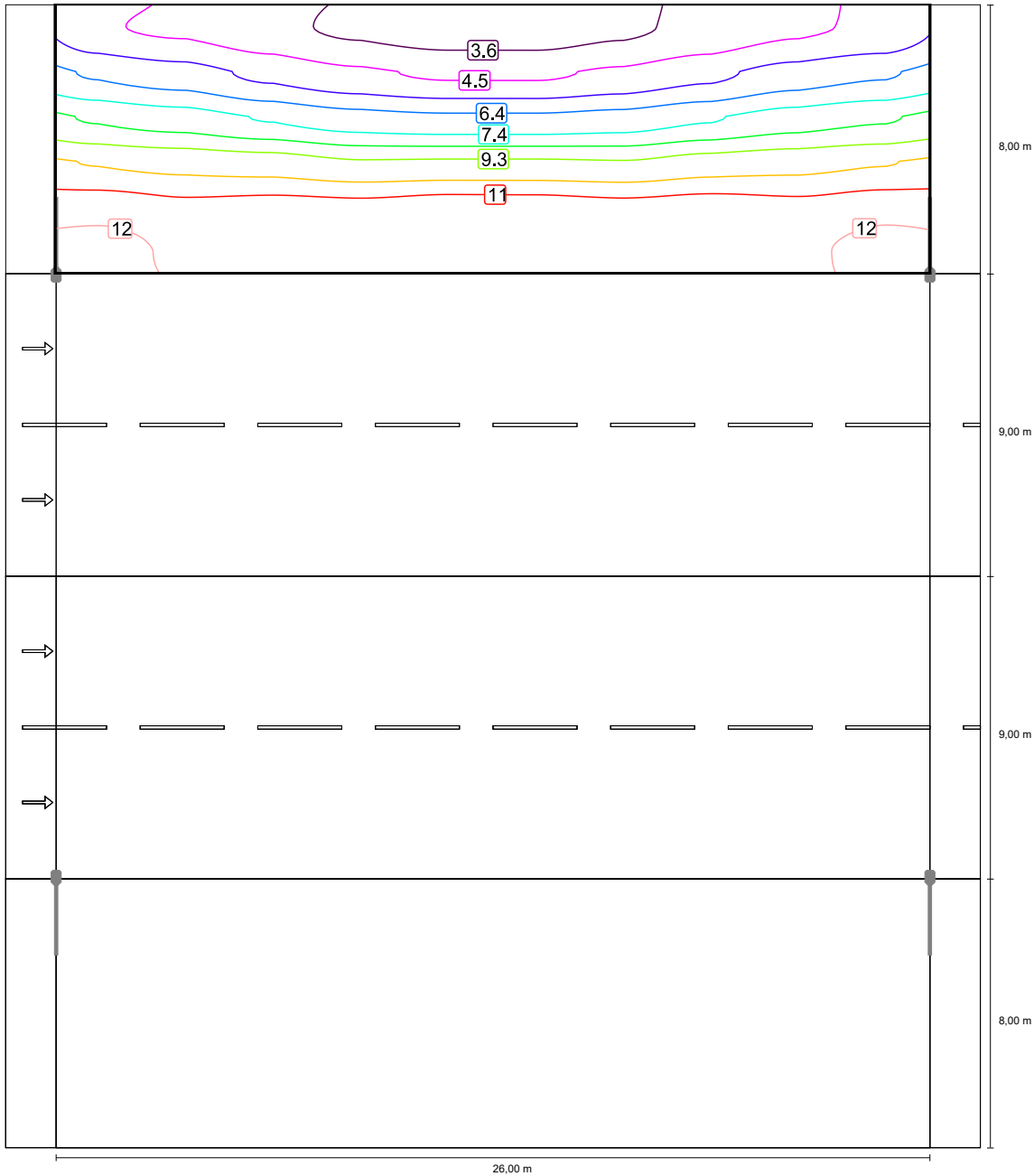
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.75	1.84	7.62	0.387	0.241

Camino peatonal 2 (S3)

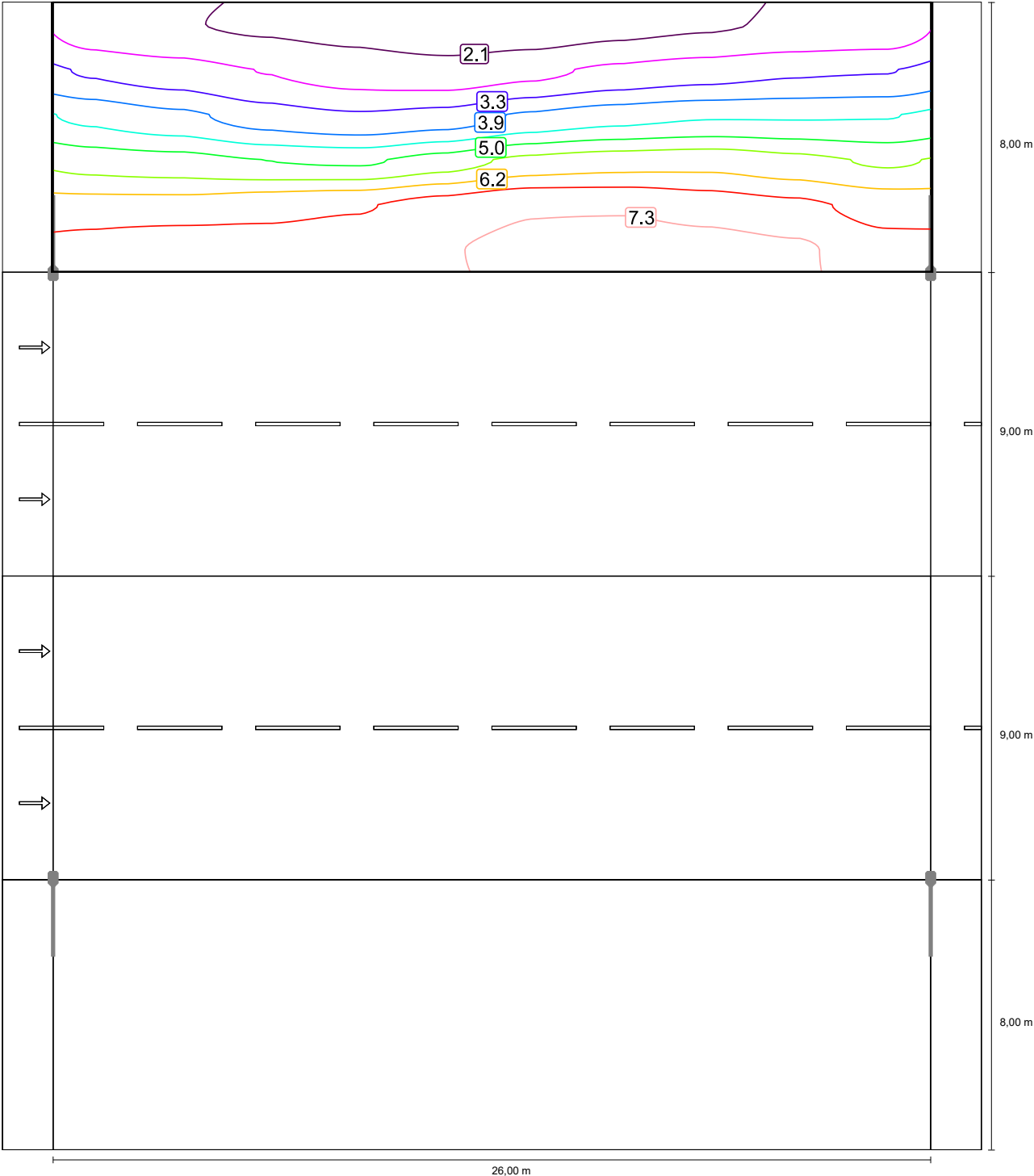
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

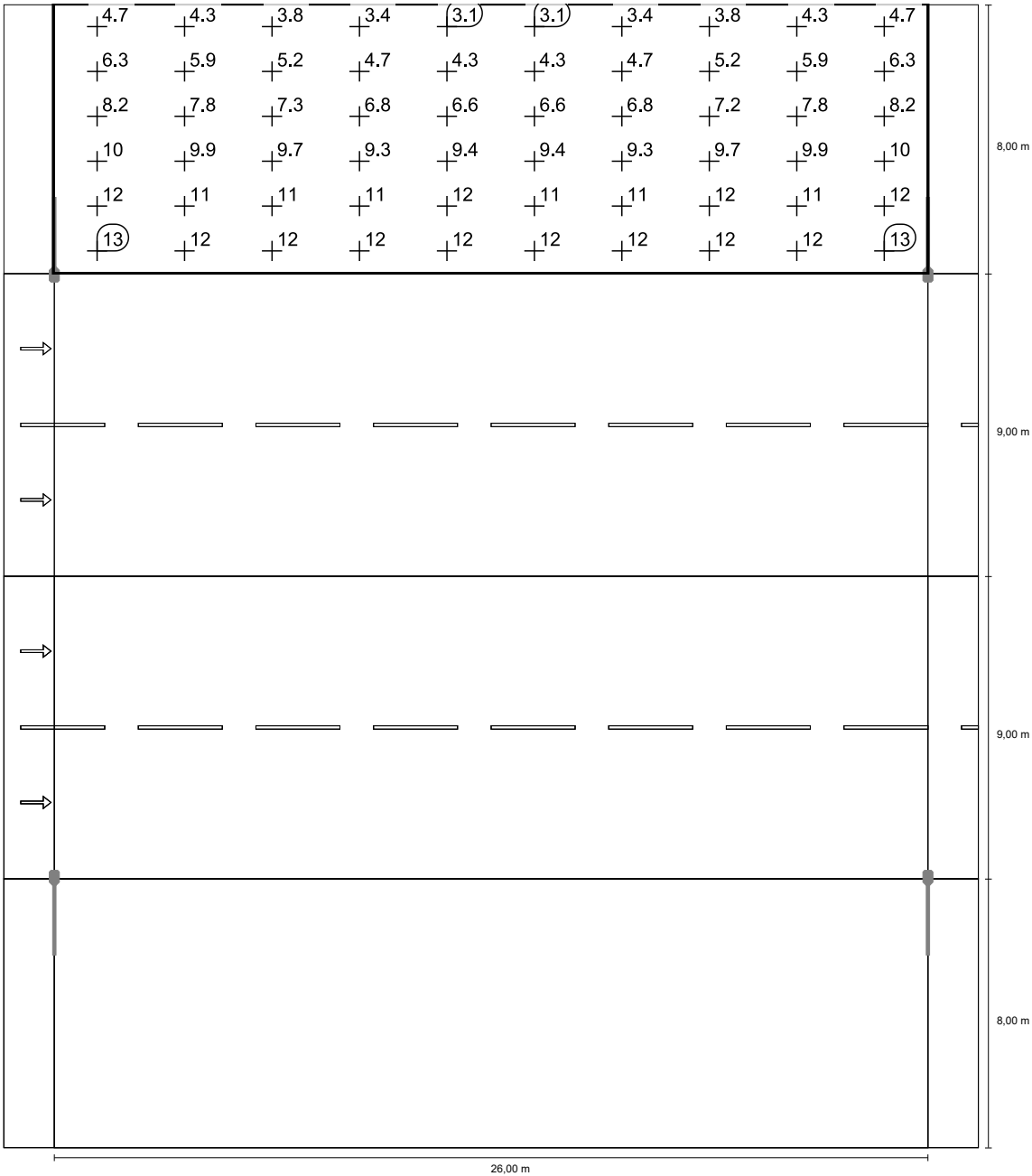


Camino peatonal 2 (S3)

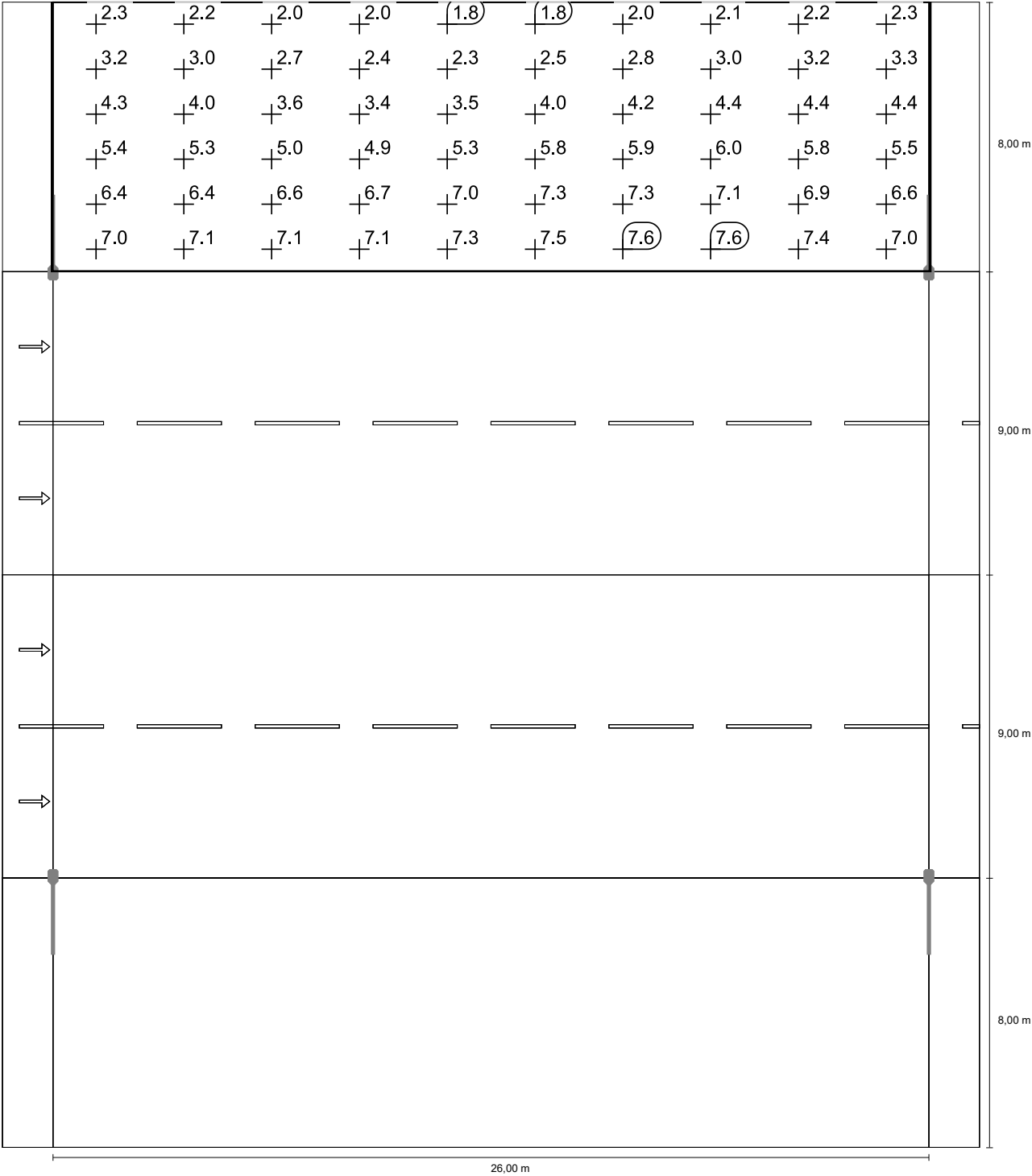
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.87	✓ 12	✓ 0.93

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 19.250, 1.500)	1.16	0.75	0.88	11
Observador 2	(-60.000, 23.750, 1.500)	1.09	0.77	0.87	12

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

25.250	12.8	12.0	11.7	11.4	11.3	11.3	11.4	11.7	12.0	12.7
23.750	13.0	12.7	12.5	12.0	11.8	11.8	12.0	12.4	12.7	13.0
22.250	13.3	13.4	13.7	13.4	13.3	13.3	13.3	13.7	13.4	13.3
20.750	14.0	14.2	14.7	14.5	14.3	14.3	14.5	14.7	14.2	14.0
19.250	14.7	15.0	15.3	15.1	15.0	15.0	15.1	15.3	15.0	14.7
17.750	15.2	15.4	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.4	15.2
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
13.7	11.3	15.5	0.823	0.728



## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>25.250</b>	1.33	1.32	1.25	1.19	1.19	1.26	1.34	1.43	1.48	1.50
<b>23.750</b>	1.47	1.40	1.34	1.31	1.39	1.53	1.59	<b>1.63</b>	1.60	1.54
<b>22.250</b>	1.23	1.21	1.22	1.26	1.33	1.38	1.37	1.38	1.27	1.20
<b>20.750</b>	0.96	0.98	1.05	1.06	1.10	1.09	1.11	1.10	1.01	0.96
<b>19.250</b>	0.90	0.93	0.94	0.95	0.99	0.97	0.96	0.93	0.90	0.88
<b>17.750</b>	0.89	0.90	0.90	0.92	0.95	0.95	0.93	0.90	0.88	<b>0.87</b>
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.16	0.87	1.63	0.749	0.533

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>25.250</b>	1.50	1.49	1.40	1.34	1.33	1.42	1.50	1.60	1.66	1.69
<b>23.750</b>	1.65	1.57	1.50	1.47	1.56	1.72	1.79	<b>1.84</b>	1.80	1.73
<b>22.250</b>	1.38	1.36	1.38	1.41	1.49	1.55	1.54	1.55	1.43	1.35
<b>20.750</b>	1.08	1.10	1.17	1.19	1.23	1.22	1.25	1.24	1.13	1.08
<b>19.250</b>	1.01	1.04	1.06	1.07	1.11	1.09	1.08	1.04	1.01	<b>0.98</b>
<b>17.750</b>	1.00	1.02	1.01	1.04	1.07	1.06	1.04	1.01	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.31	0.98	1.84	0.749	0.533

## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>25.250</b>	1.54	1.45	1.38	1.34	1.38	1.48	1.55	1.63	<b>1.64</b>	1.60
<b>23.750</b>	1.26	1.23	1.20	1.18	1.22	1.31	1.31	1.35	1.33	1.30
<b>22.250</b>	0.94	0.95	0.99	1.01	1.04	1.06	1.08	1.12	1.04	0.98
<b>20.750</b>	0.85	0.89	0.93	0.94	0.99	0.97	0.97	0.95	0.87	0.86
<b>19.250</b>	0.87	0.90	0.91	0.92	0.95	0.95	0.92	0.90	0.86	<b>0.84</b>
<b>17.750</b>	0.94	0.95	0.95	0.98	1.00	0.99	0.96	0.93	0.92	0.89
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.09	0.84	1.64	0.770	0.515

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>25.250</b>	1.73	1.63	1.55	1.50	1.55	1.66	1.74	1.83	<b>1.84</b>	1.80
<b>23.750</b>	1.41	1.38	1.35	1.32	1.37	1.47	1.47	1.52	1.49	1.46
<b>22.250</b>	1.05	1.07	1.11	1.13	1.17	1.19	1.22	1.26	1.16	1.10
<b>20.750</b>	0.96	1.00	1.04	1.05	1.11	1.09	1.09	1.07	0.98	0.97
<b>19.250</b>	0.98	1.01	1.02	1.03	1.06	1.06	1.04	1.01	0.97	<b>0.95</b>
<b>17.750</b>	1.06	1.07	1.06	1.10	1.13	1.11	1.08	1.04	1.03	1.00
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

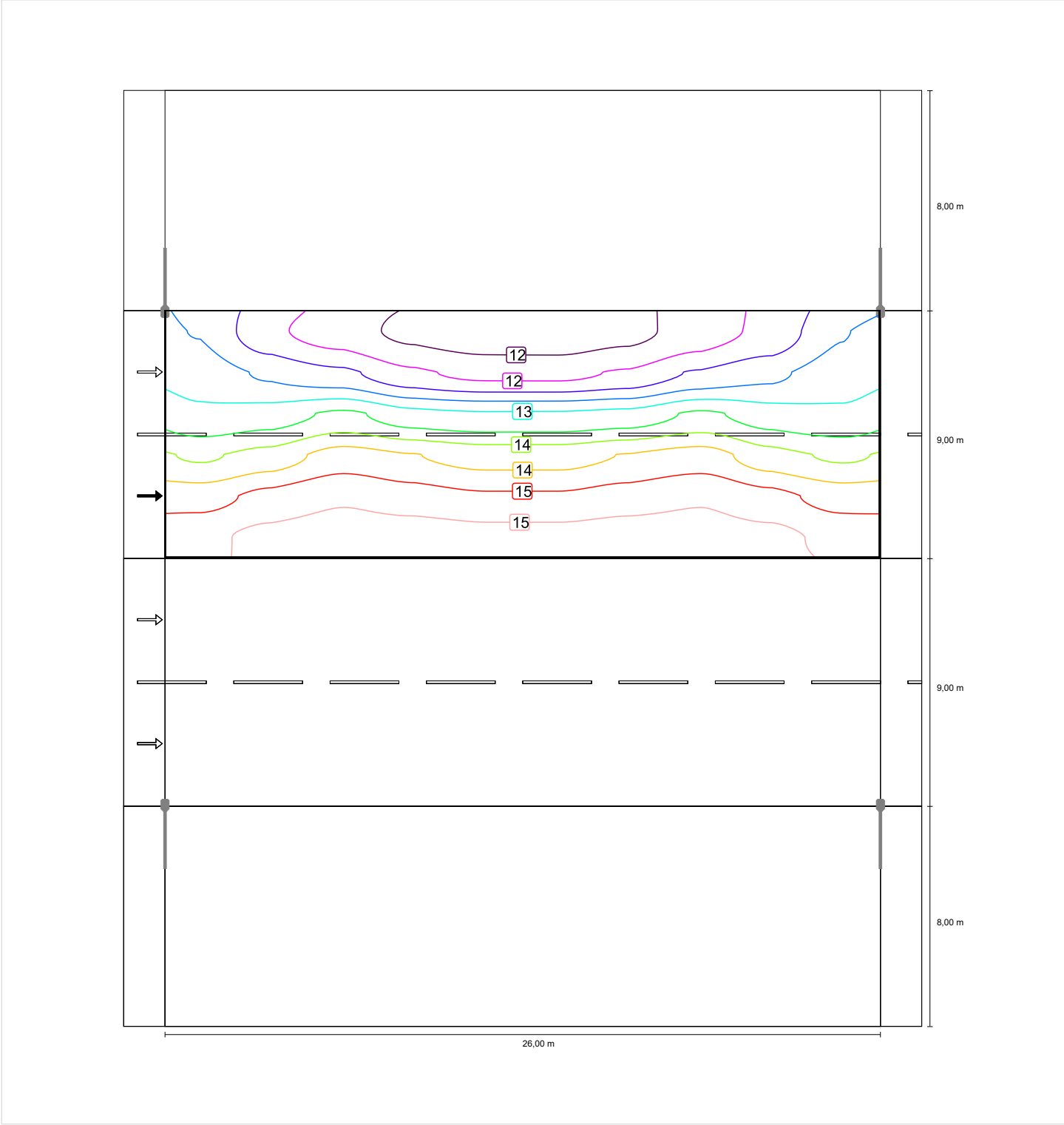
Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.23	0.95	1.84	0.770	0.515

Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

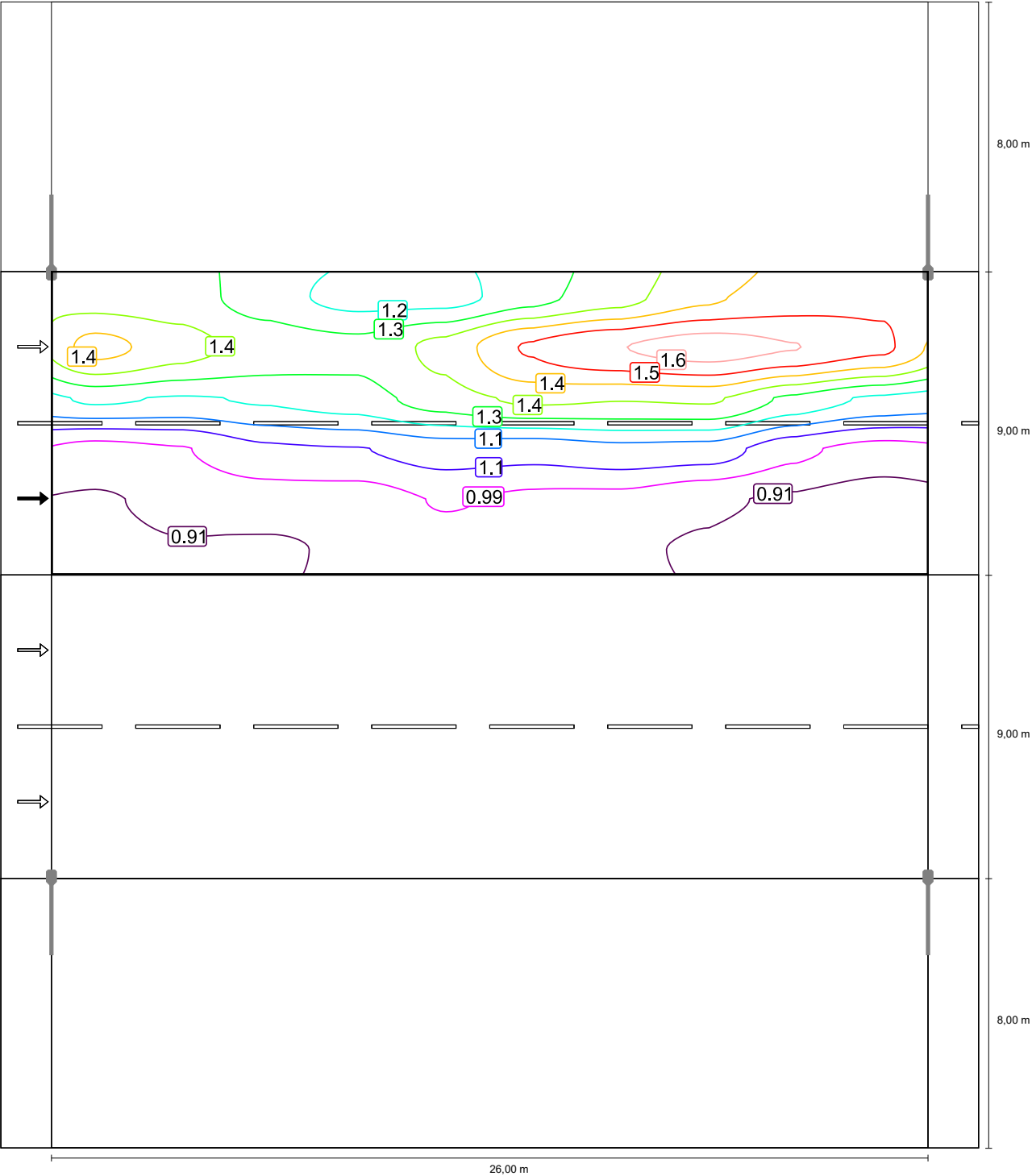
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.87	✓ 12	✓ 0.93

Intensidad lumínica horizontal

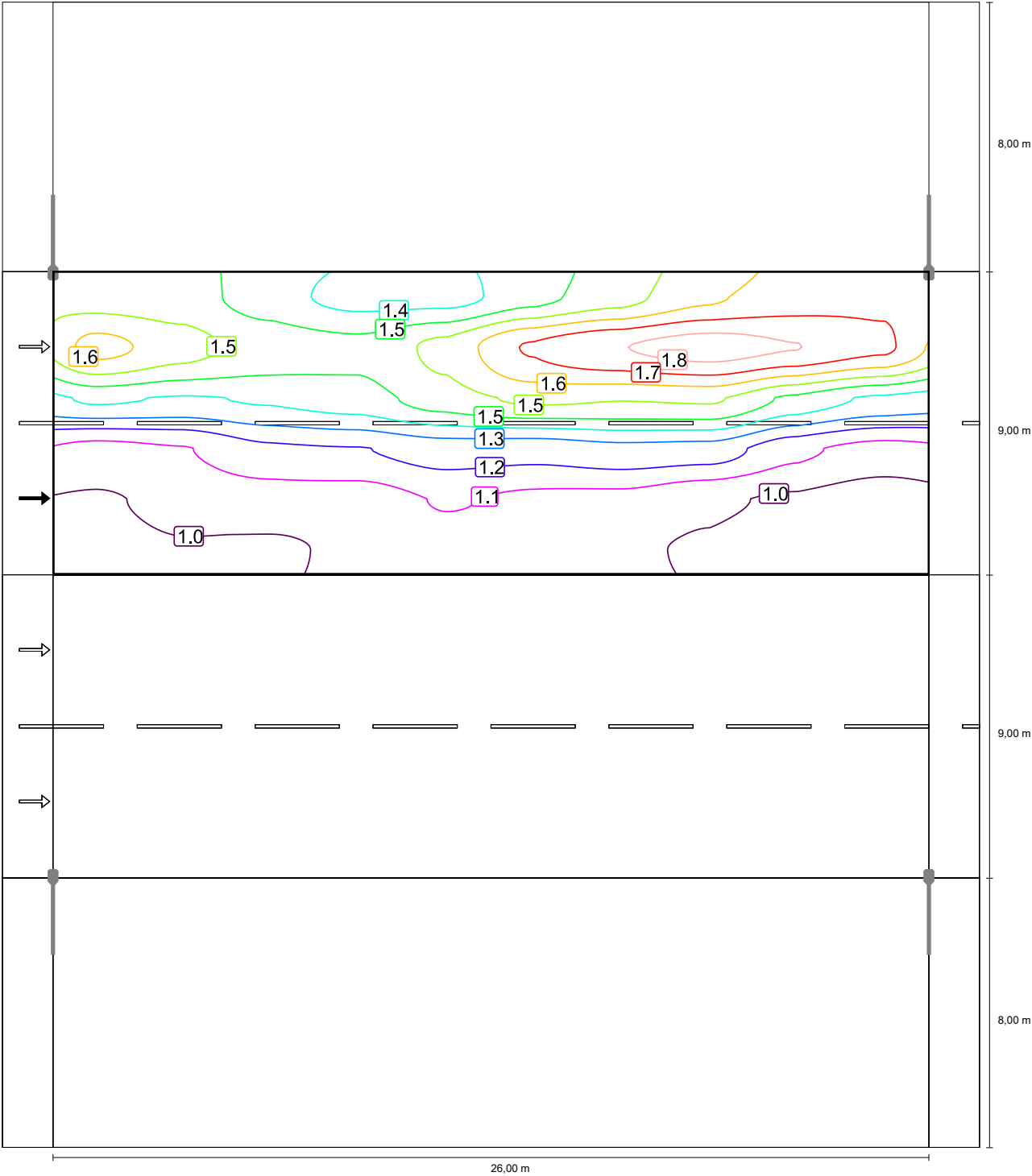


Observador 1

Luminancia en calzada seca

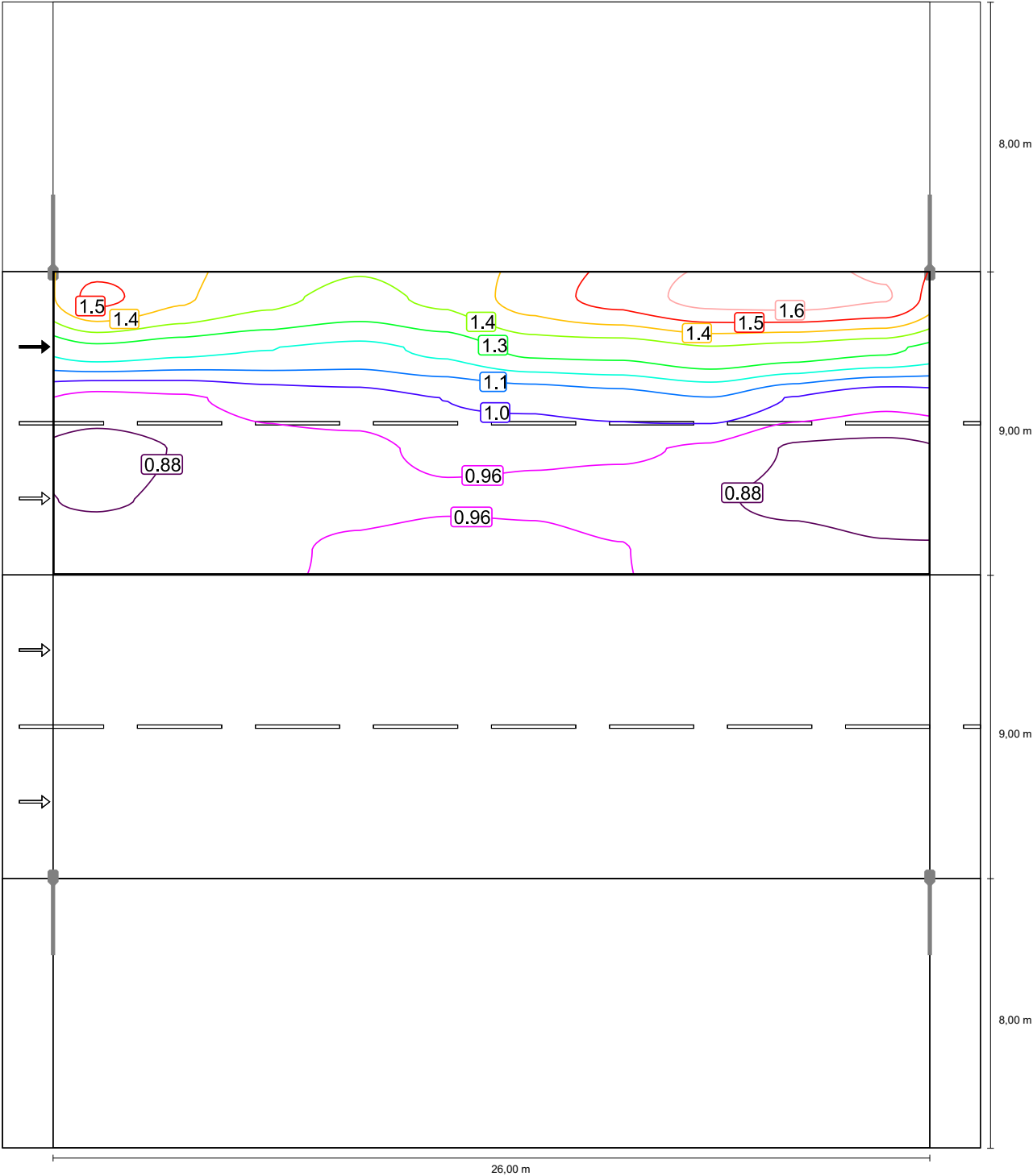


Luminancia de lámpara nueva

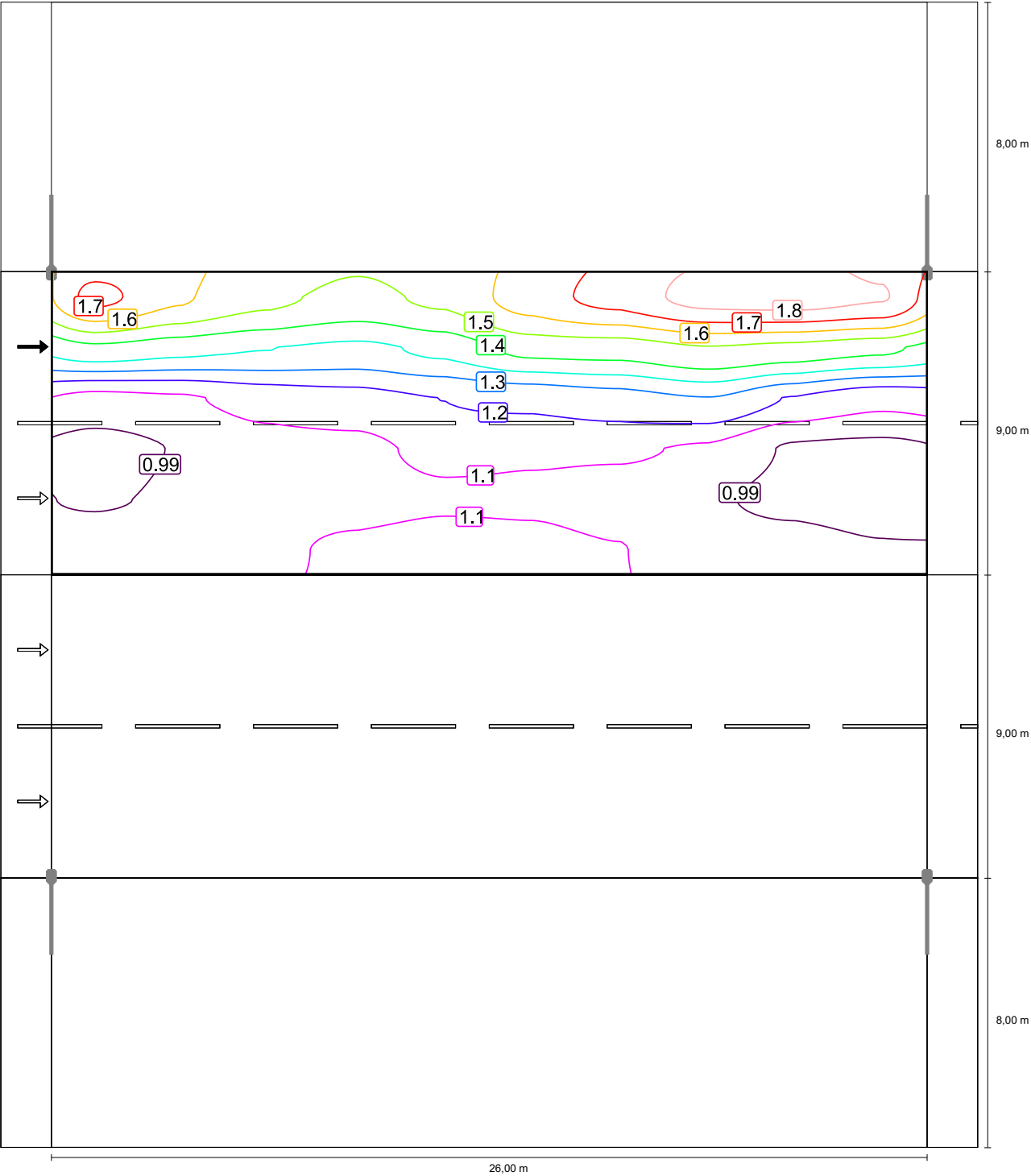


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva

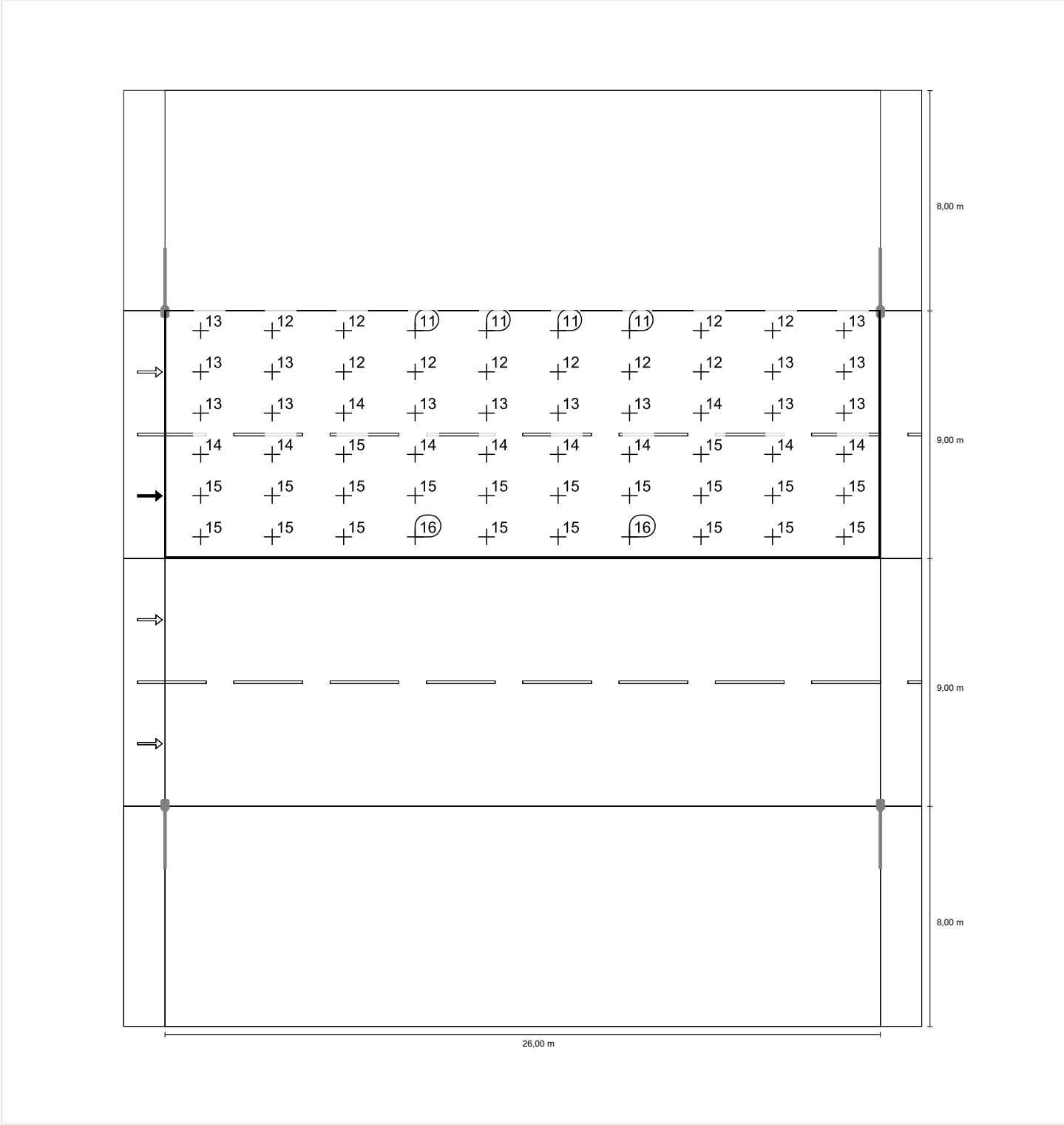


Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.87	✓ 12	✓ 0.93

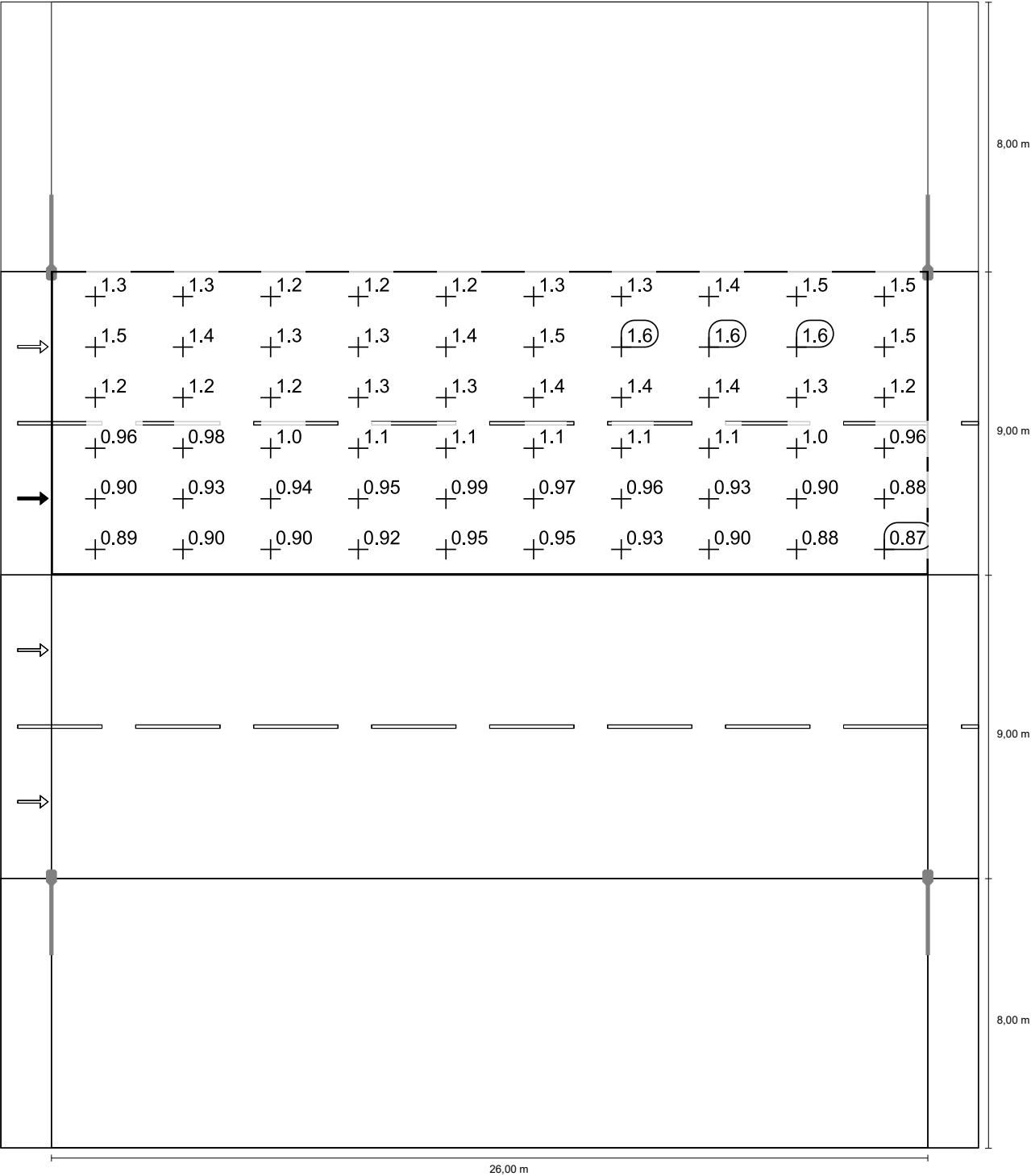
Intensidad lumínica horizontal



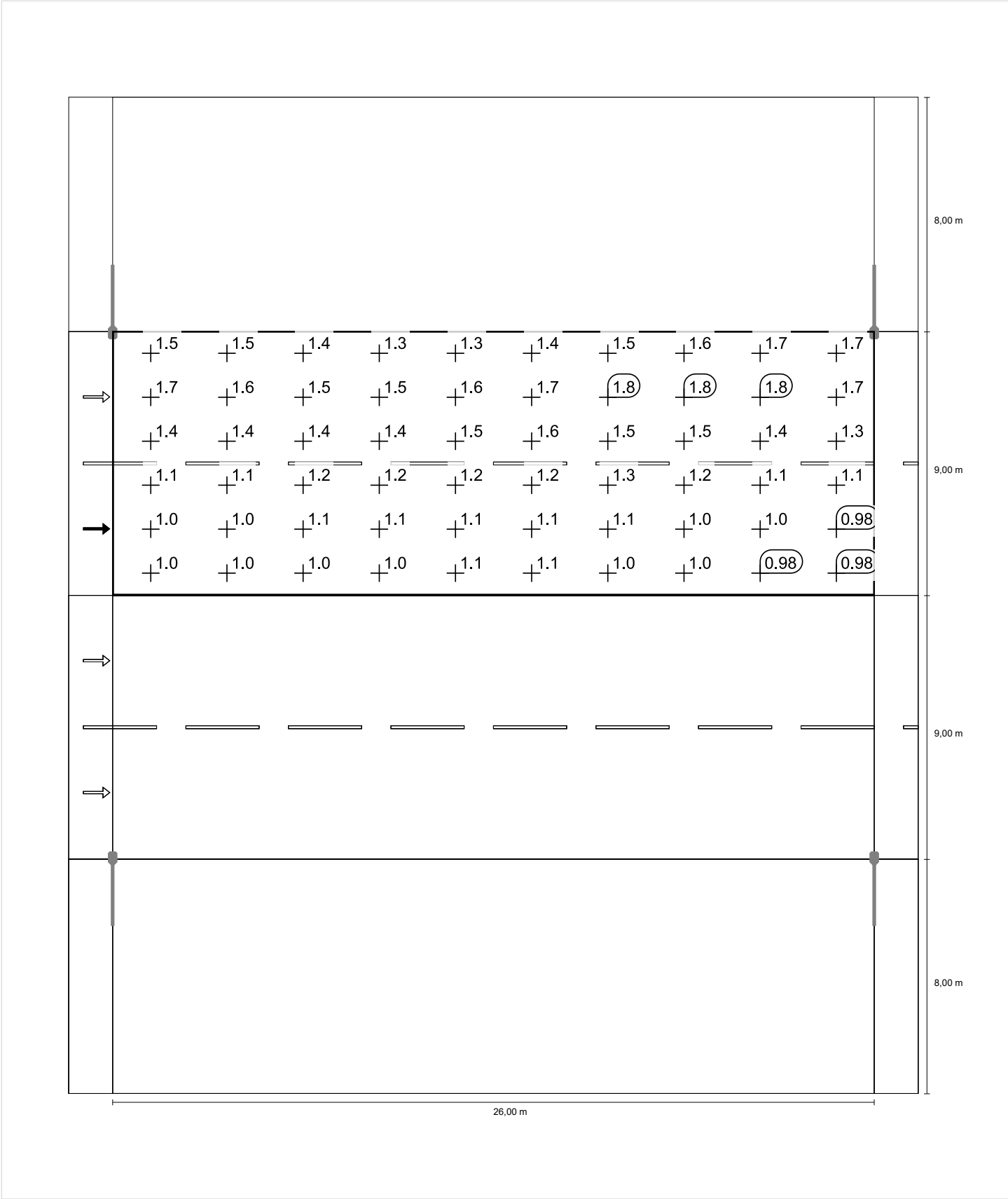


Observador 1

Luminancia en calzada seca

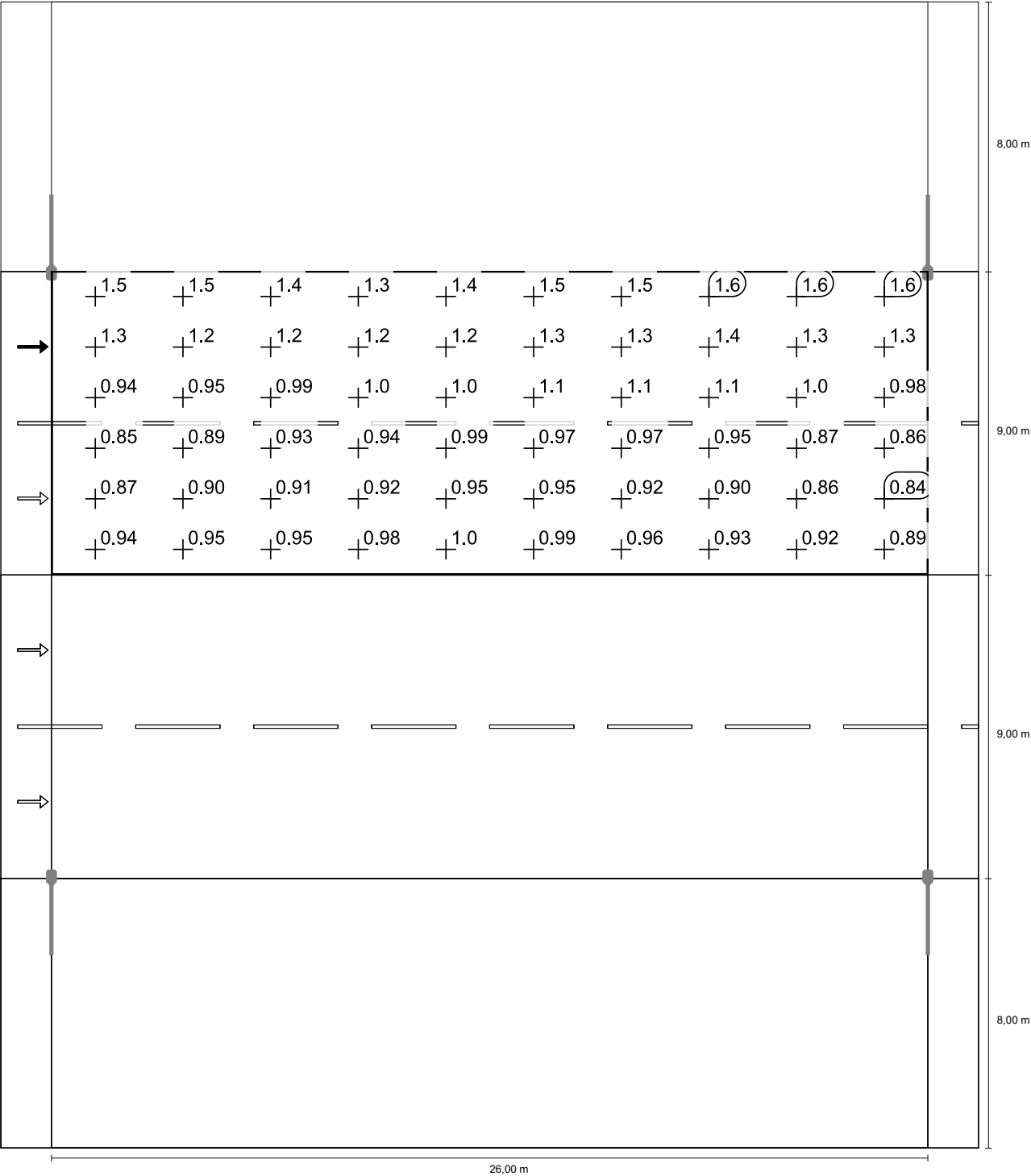


Luminancia de lámpara nueva

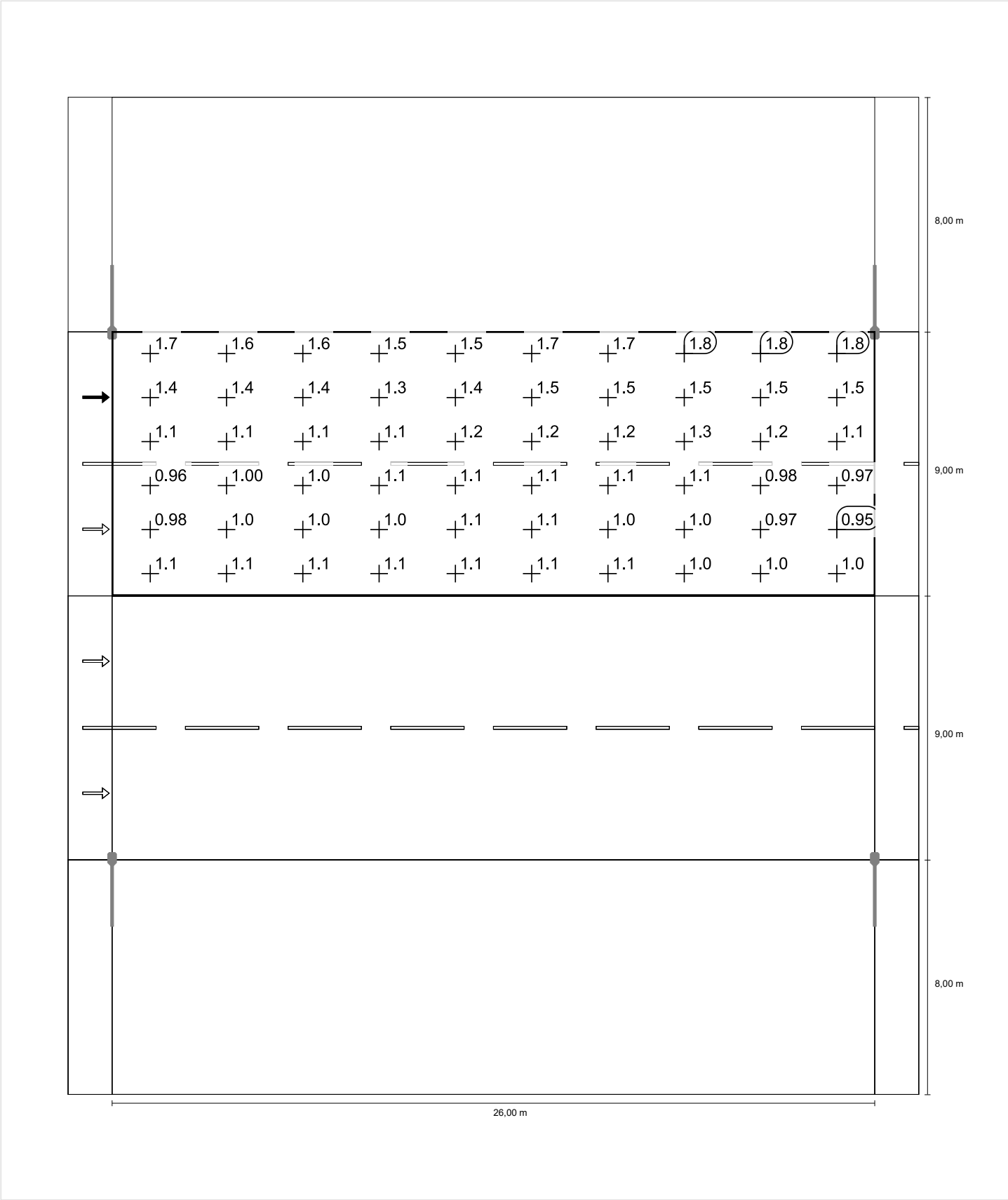


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.86	✓ 12	✓ 0.93

### Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 10.250, 1.500)	1.09	0.77	0.86	12
Observador 2	(-60.000, 14.750, 1.500)	1.16	0.75	0.88	11

Calzada 2 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

16.250	15.2	15.4	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.4	15.2
14.750	14.7	15.0	15.3	15.1	15.0	15.0	15.1	15.3	15.0	14.7
13.250	14.0	14.2	14.7	14.5	14.3	14.3	14.5	14.7	14.2	14.0
11.750	13.3	13.4	13.7	13.3	13.3	13.3	13.4	13.7	13.4	13.3
10.250	13.0	12.7	12.4	12.0	11.8	11.8	12.0	12.5	12.7	13.0
8.750	12.7	12.0	11.7	11.4	11.3	11.3	11.4	11.7	12.0	12.8
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
13.7	11.3	15.5	0.823	0.728

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

16.250	0.94	0.95	0.95	0.98	1.00	0.99	0.96	0.93	0.92	0.89
14.750	0.87	0.90	0.91	0.92	0.95	0.95	0.92	0.90	0.86	0.84
13.250	0.85	0.89	0.93	0.94	0.99	0.97	0.97	0.95	0.87	0.86
11.750	0.93	0.95	0.98	1.01	1.05	1.06	1.09	1.12	1.03	0.98
10.250	1.24	1.21	1.18	1.17	1.21	1.30	1.32	1.36	1.33	1.29
8.750	1.53	1.44	1.36	1.33	1.37	1.48	1.57	1.65	1.64	1.60
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.09	0.84	1.65	0.771	0.511

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

16.250	1.06	1.07	1.06	1.10	1.13	1.11	1.08	1.04	1.03	1.00
14.750	0.98	1.01	1.02	1.03	1.06	1.06	1.04	1.01	0.97	0.95
13.250	0.96	1.00	1.04	1.05	1.11	1.09	1.09	1.07	0.98	0.97
11.750	1.04	1.07	1.11	1.13	1.18	1.19	1.22	1.26	1.16	1.10
10.250	1.39	1.36	1.32	1.31	1.36	1.46	1.48	1.53	1.50	1.45
8.750	1.72	1.62	1.53	1.49	1.54	1.66	1.76	1.85	1.85	1.80
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.23	0.95	1.85	0.771	0.511

## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>16.250</b>	0.89	0.90	0.90	0.92	0.95	0.95	0.93	0.90	0.88	<b>0.87</b>
<b>14.750</b>	0.90	0.93	0.94	0.95	0.99	0.97	0.96	0.92	0.90	0.88
<b>13.250</b>	0.95	0.98	1.05	1.06	1.10	1.09	1.11	1.10	1.01	0.96
<b>11.750</b>	1.21	1.20	1.21	1.26	1.35	1.39	1.38	1.37	1.27	1.20
<b>10.250</b>	1.44	1.38	1.31	1.30	1.38	1.53	1.61	<b>1.64</b>	1.60	1.53
<b>8.750</b>	1.33	1.32	1.24	1.18	1.18	1.26	1.35	1.45	1.49	1.51
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.16	0.87	1.64	0.750	0.531

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>16.250</b>	1.00	1.02	1.01	1.04	1.07	1.06	1.04	1.01	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>
<b>14.750</b>	1.01	1.04	1.06	1.07	1.11	1.09	1.08	1.04	1.01	<b>0.98</b>
<b>13.250</b>	1.07	1.10	1.17	1.19	1.23	1.22	1.25	1.24	1.13	1.08
<b>11.750</b>	1.36	1.35	1.36	1.41	1.51	1.56	1.55	1.54	1.43	1.35
<b>10.250</b>	1.62	1.55	1.47	1.46	1.55	1.72	1.81	<b>1.84</b>	1.80	1.72
<b>8.750</b>	1.49	1.48	1.39	1.33	1.33	1.42	1.52	1.63	1.67	1.69
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.31	0.98	1.84	0.750	0.531

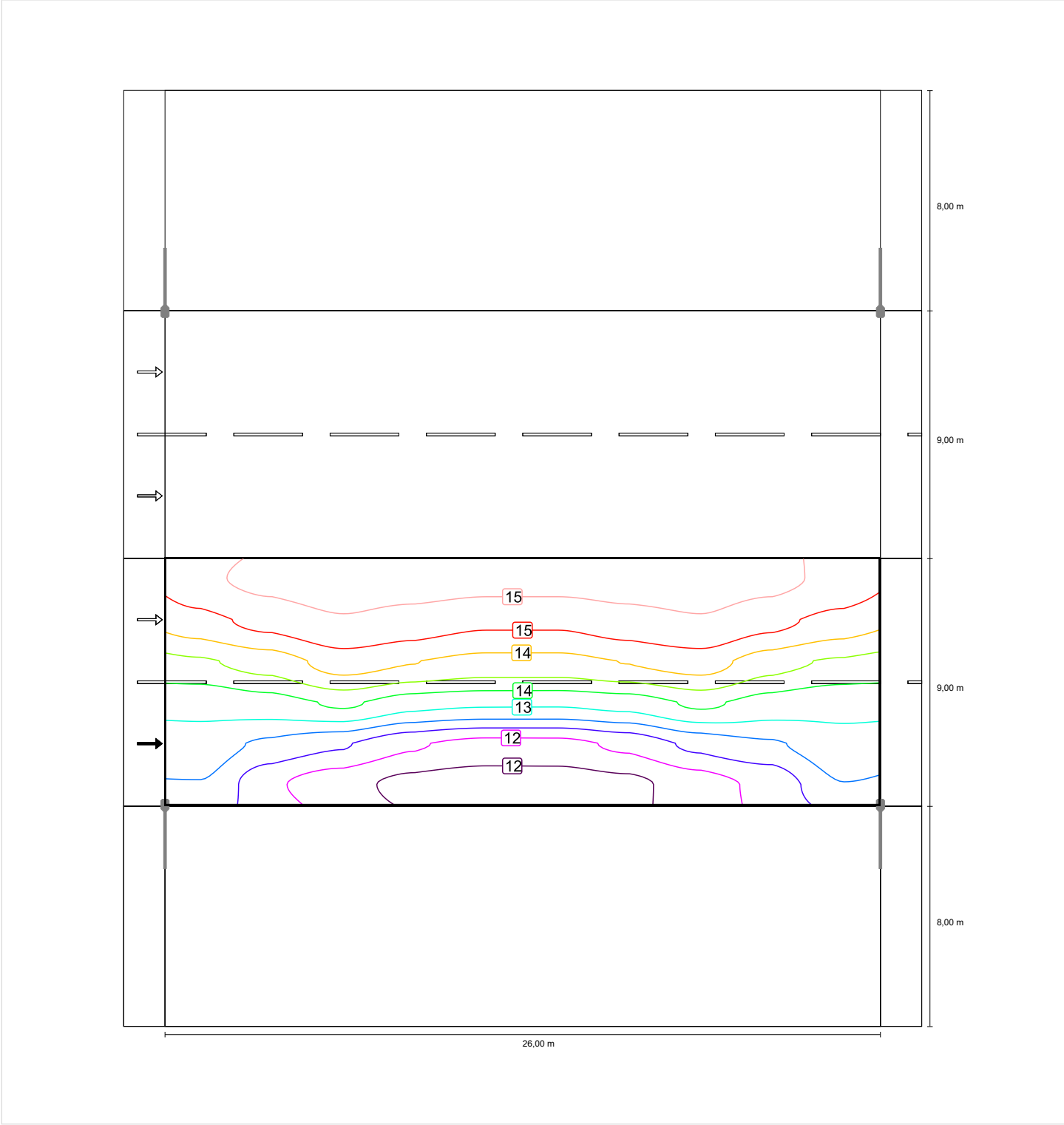


Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

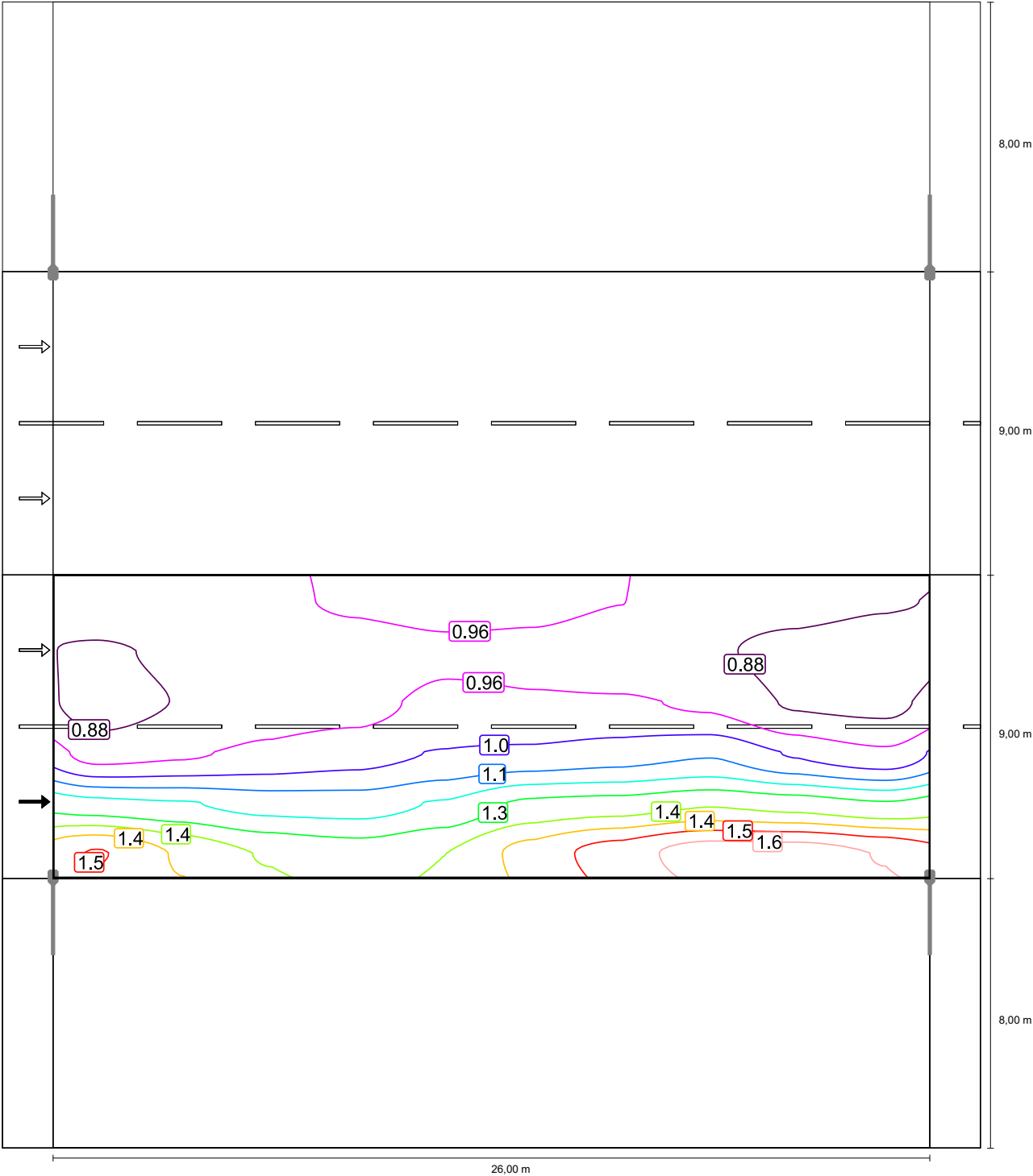
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.86	✓ 12	✓ 0.93

Intensidad lumínica horizontal

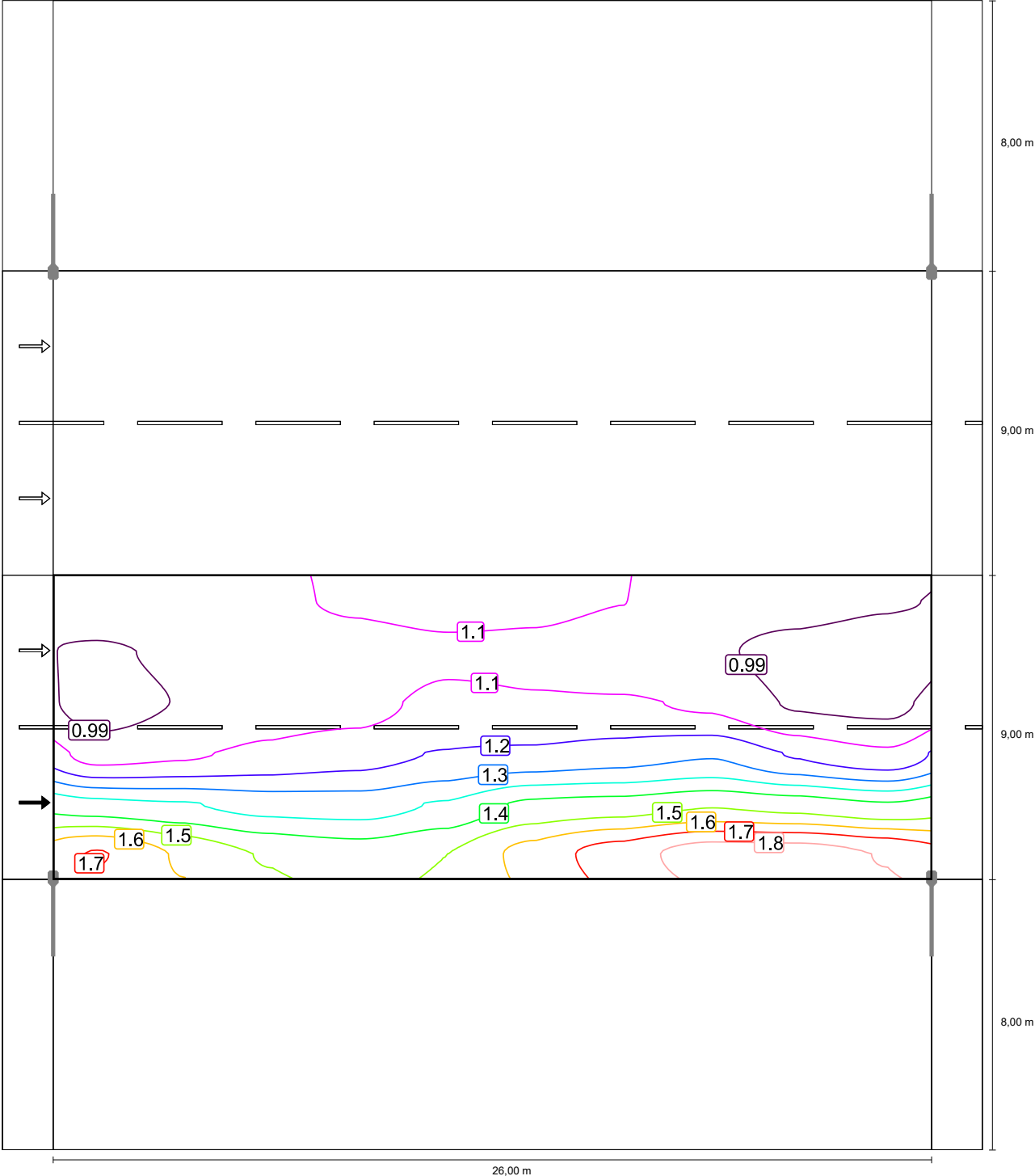


Observador 1

Luminancia en calzada seca

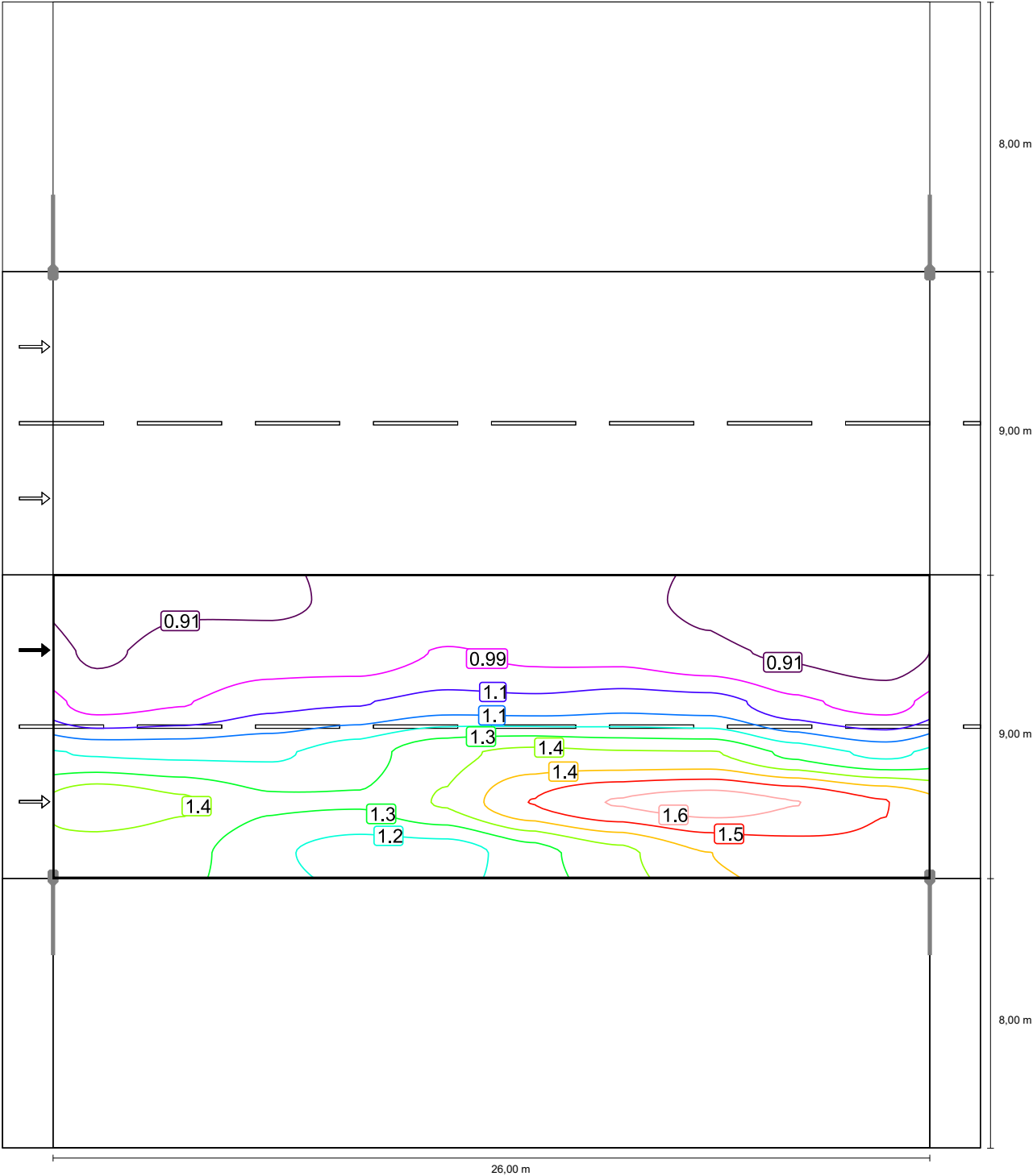


Luminancia de lámpara nueva

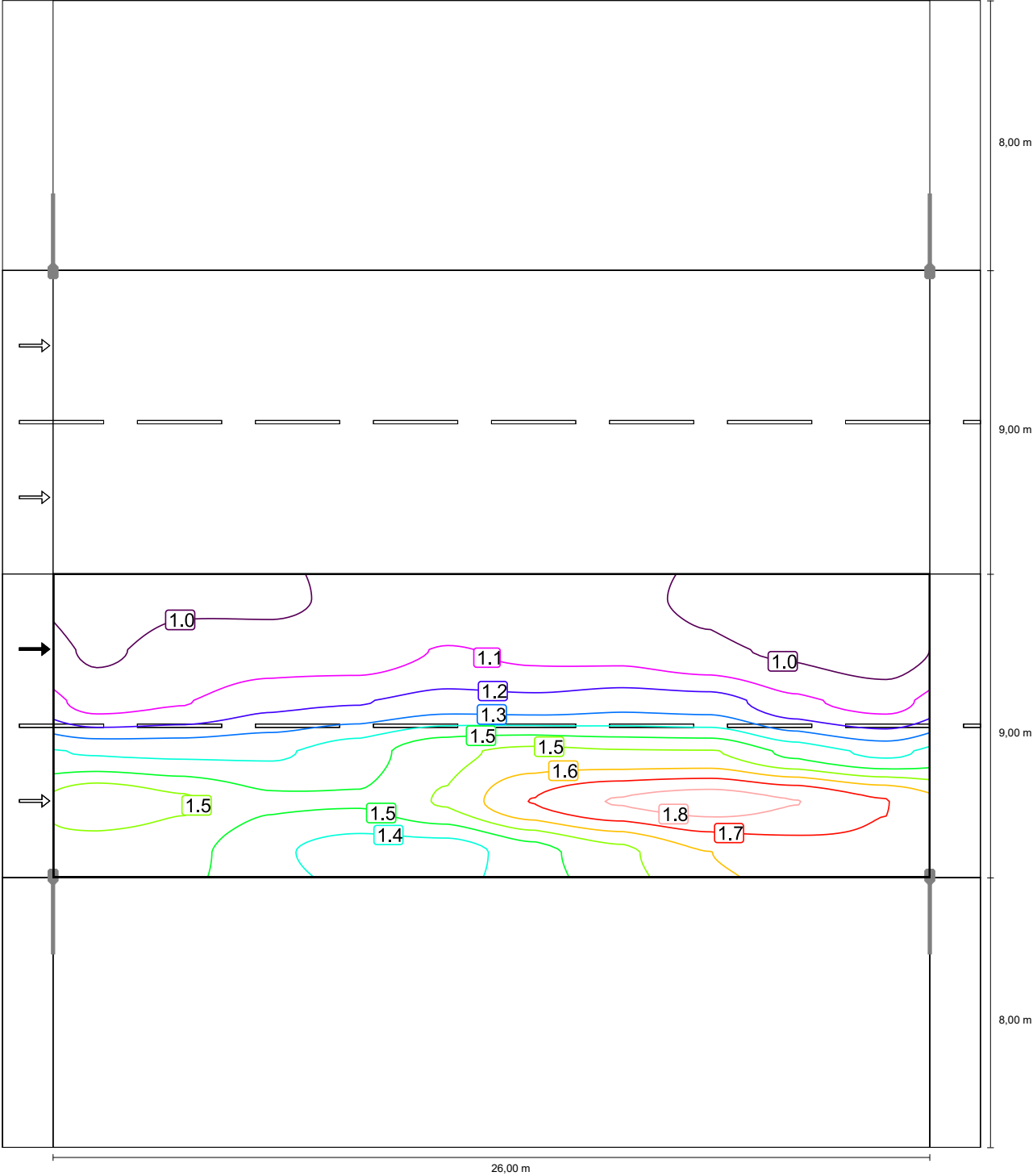


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva

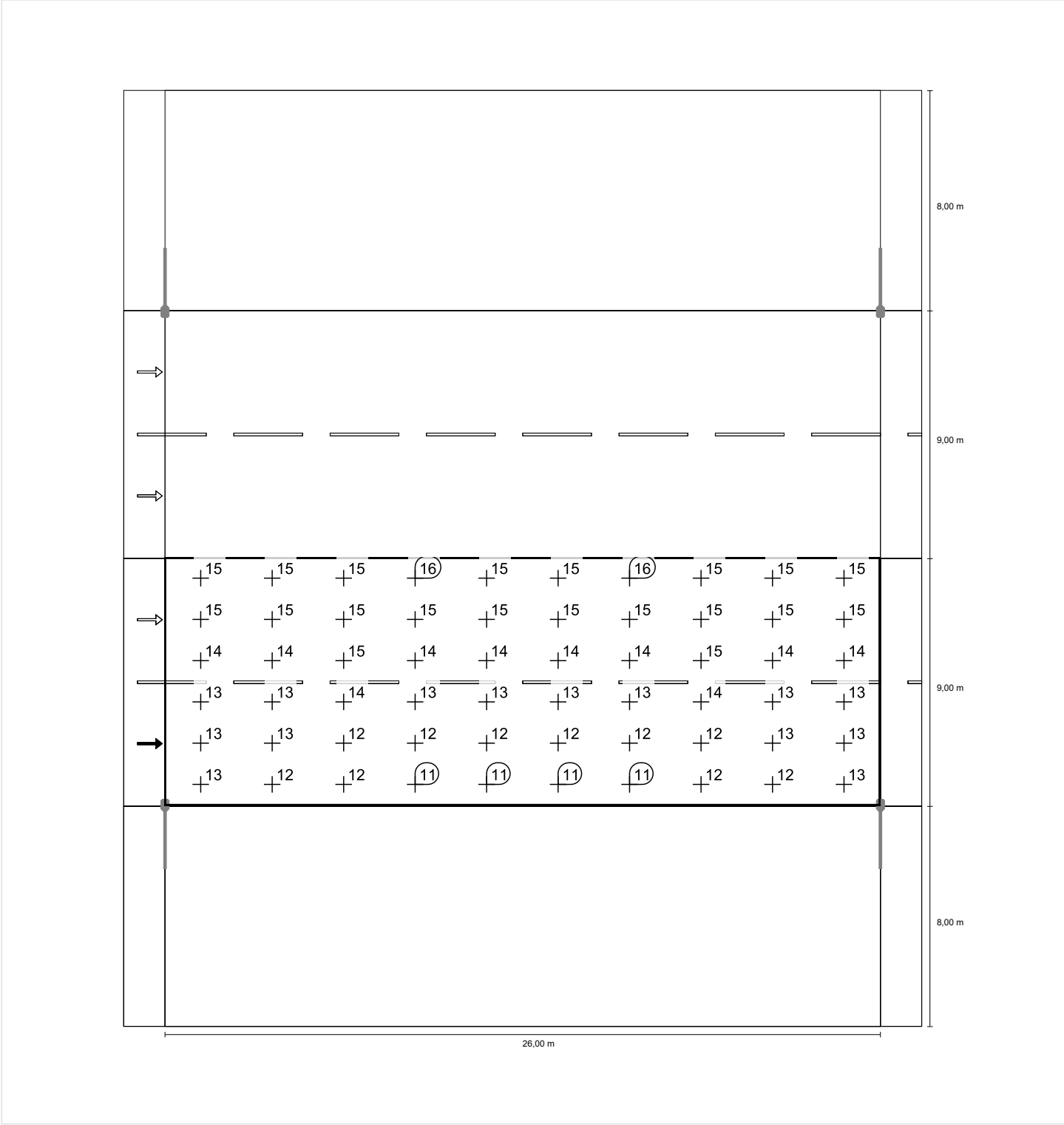


Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

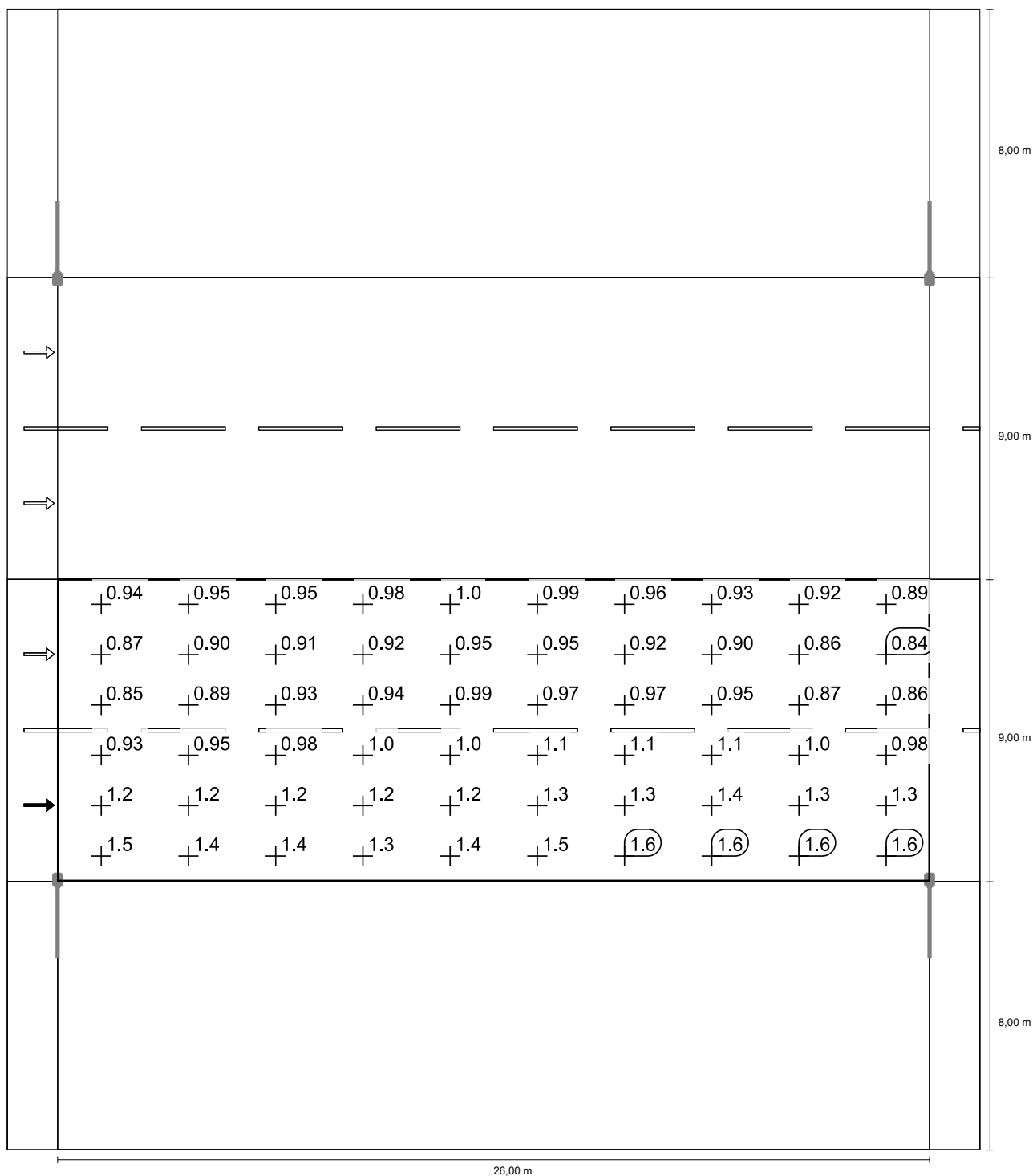
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.09	✓ 0.75	✓ 0.86	✓ 12	✓ 0.93

Intensidad lumínica horizontal

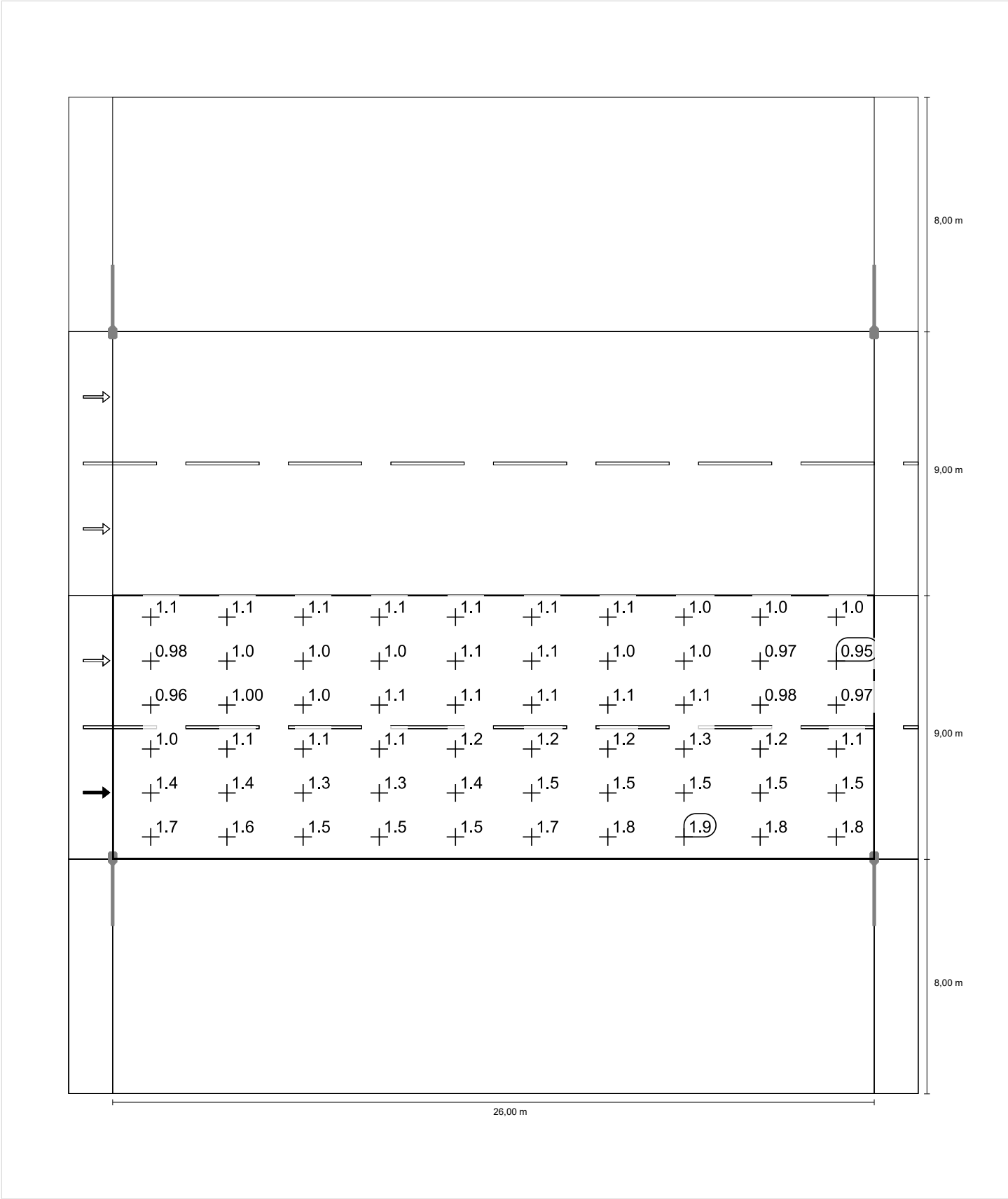


### Observador 1

### Luminancia en calzada seca



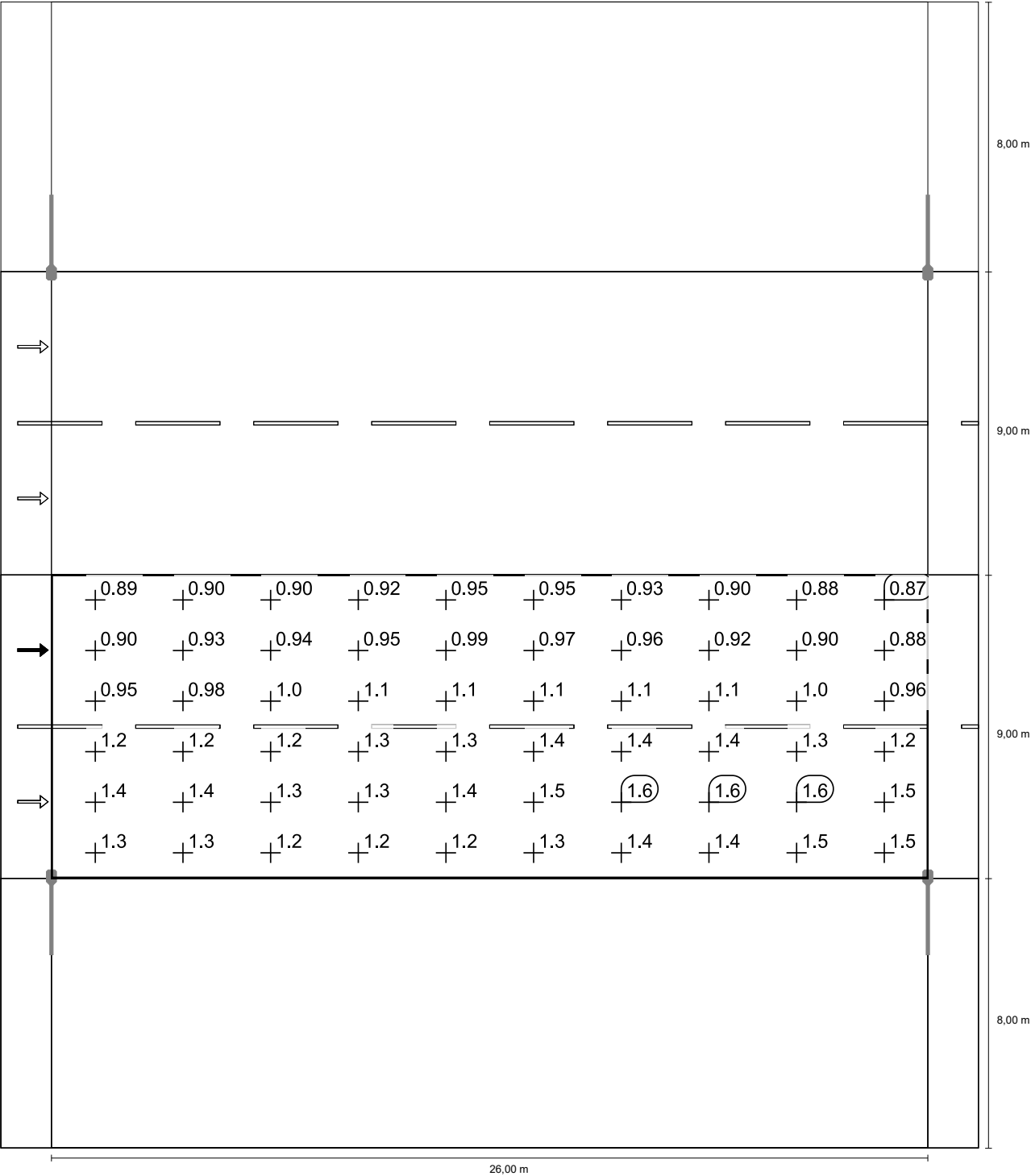
Luminancia de lámpara nueva



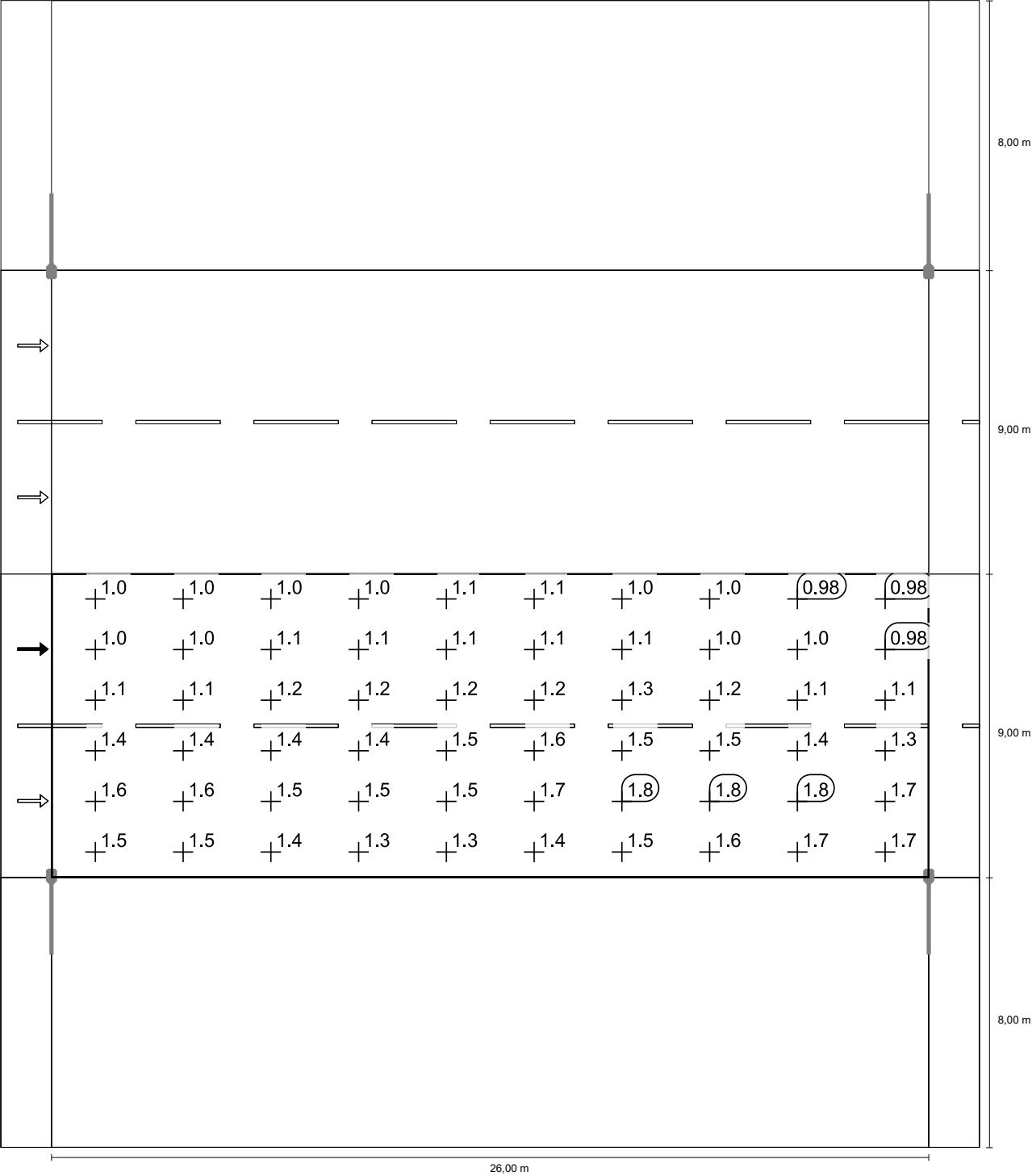


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



**Camino peatonal 1 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

### Camino peatonal 1 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

7.333	12.6	11.8	11.7	11.5	11.5	11.5	11.5	11.8	11.9	12.6
6.000	11.8	11.4	11.6	11.4	11.5	11.5	11.4	11.5	11.4	11.8
4.667	10.2	9.90	9.70	9.30	9.38	9.38	9.33	9.75	9.92	10.2
3.333	8.19	7.82	7.25	6.78	6.58	6.58	6.79	7.27	7.82	8.19
2.000	6.28	5.86	5.20	4.68	4.34	4.35	4.68	5.21	5.86	6.28
0.667	4.66	4.31	3.81	3.36	3.07	3.07	3.36	3.81	4.31	4.66
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
8.25	3.07	12.6	0.373	0.244

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

7.333	6.84	7.02	7.04	7.16	7.35	7.50	7.60	7.50	7.30	6.86
6.000	6.33	6.39	6.54	6.70	7.02	7.31	7.21	7.00	6.74	6.40
4.667	5.35	5.23	5.00	4.94	5.31	5.80	5.94	5.99	5.78	5.50
3.333	4.30	3.99	3.59	3.38	3.51	3.96	4.23	4.40	4.40	4.41
2.000	3.20	2.96	2.68	2.45	2.34	2.55	2.85	3.03	3.20	3.26
0.667	2.30	2.16	2.04	1.95	1.85	1.84	1.95	2.07	2.18	2.28
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

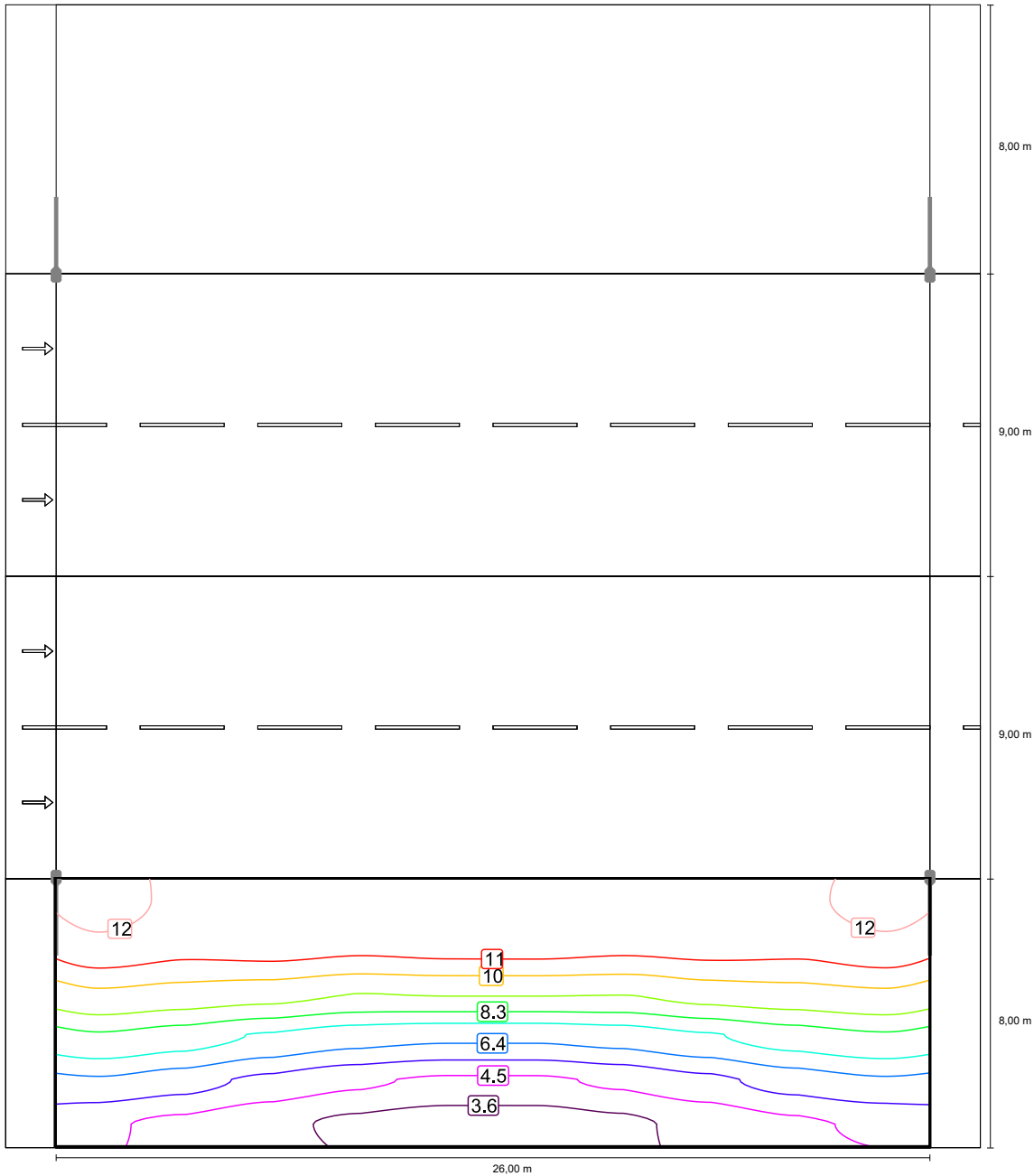
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.73	1.84	7.60	0.389	0.242

Camino peatonal 1 (S3)

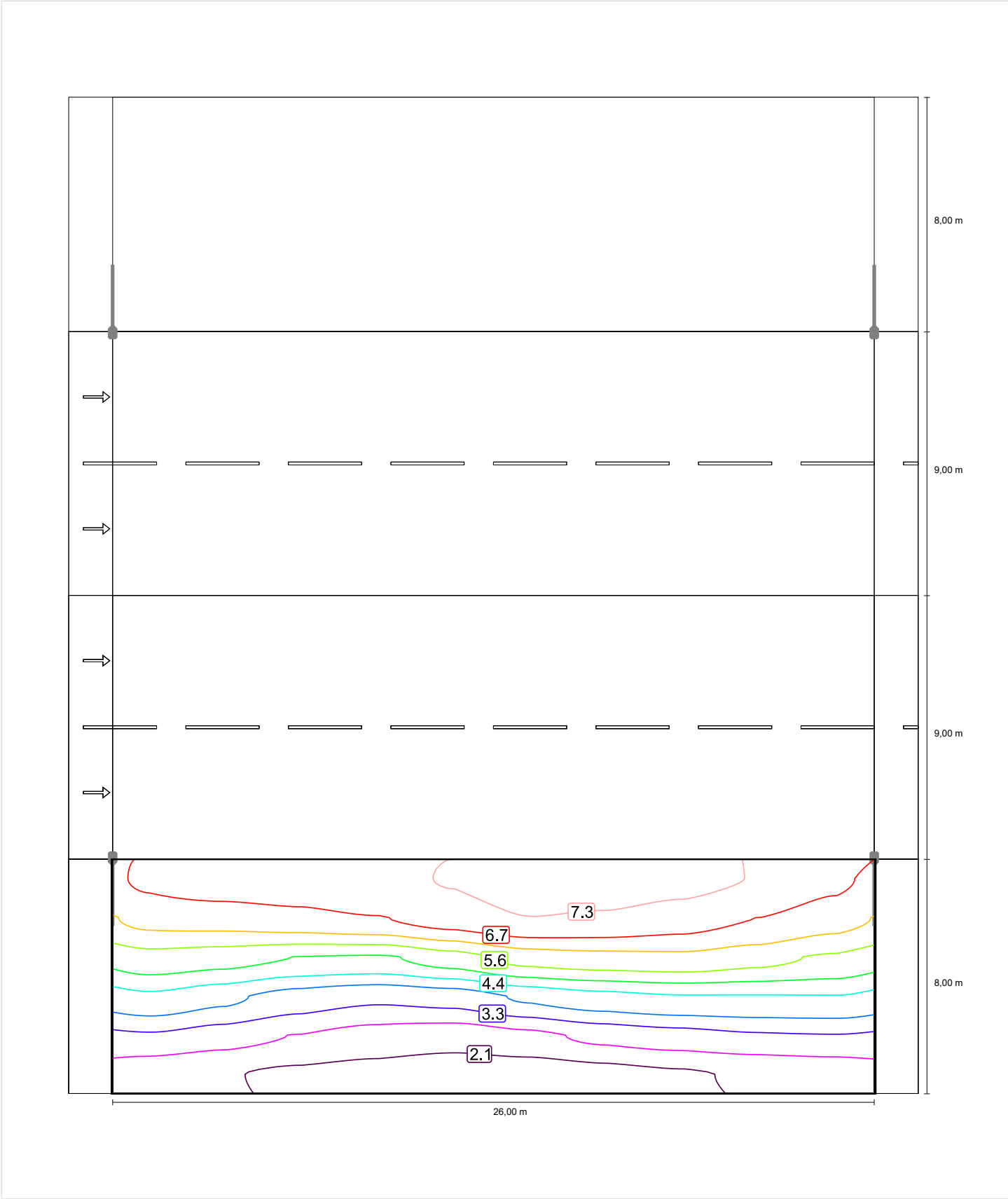
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

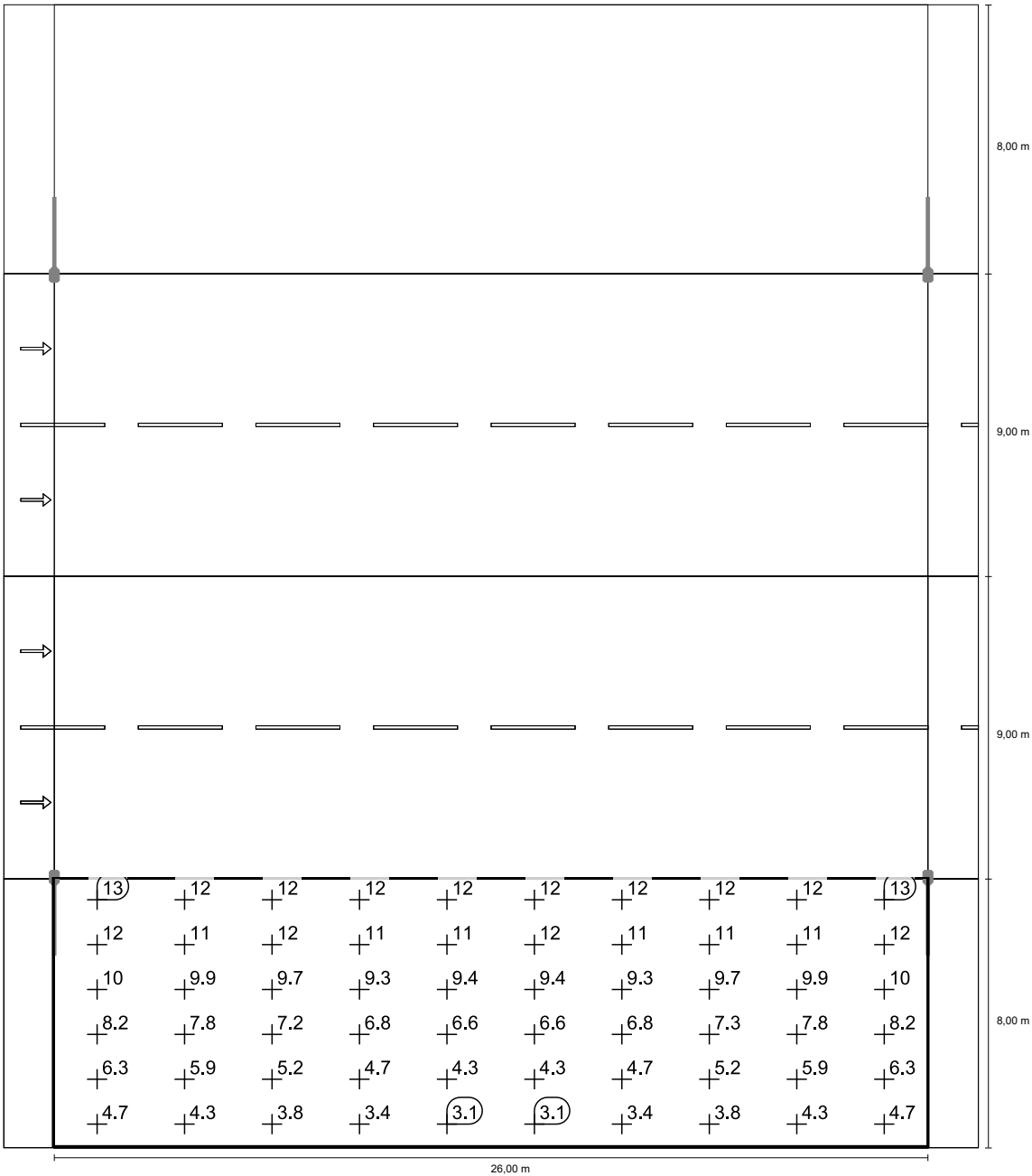


Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

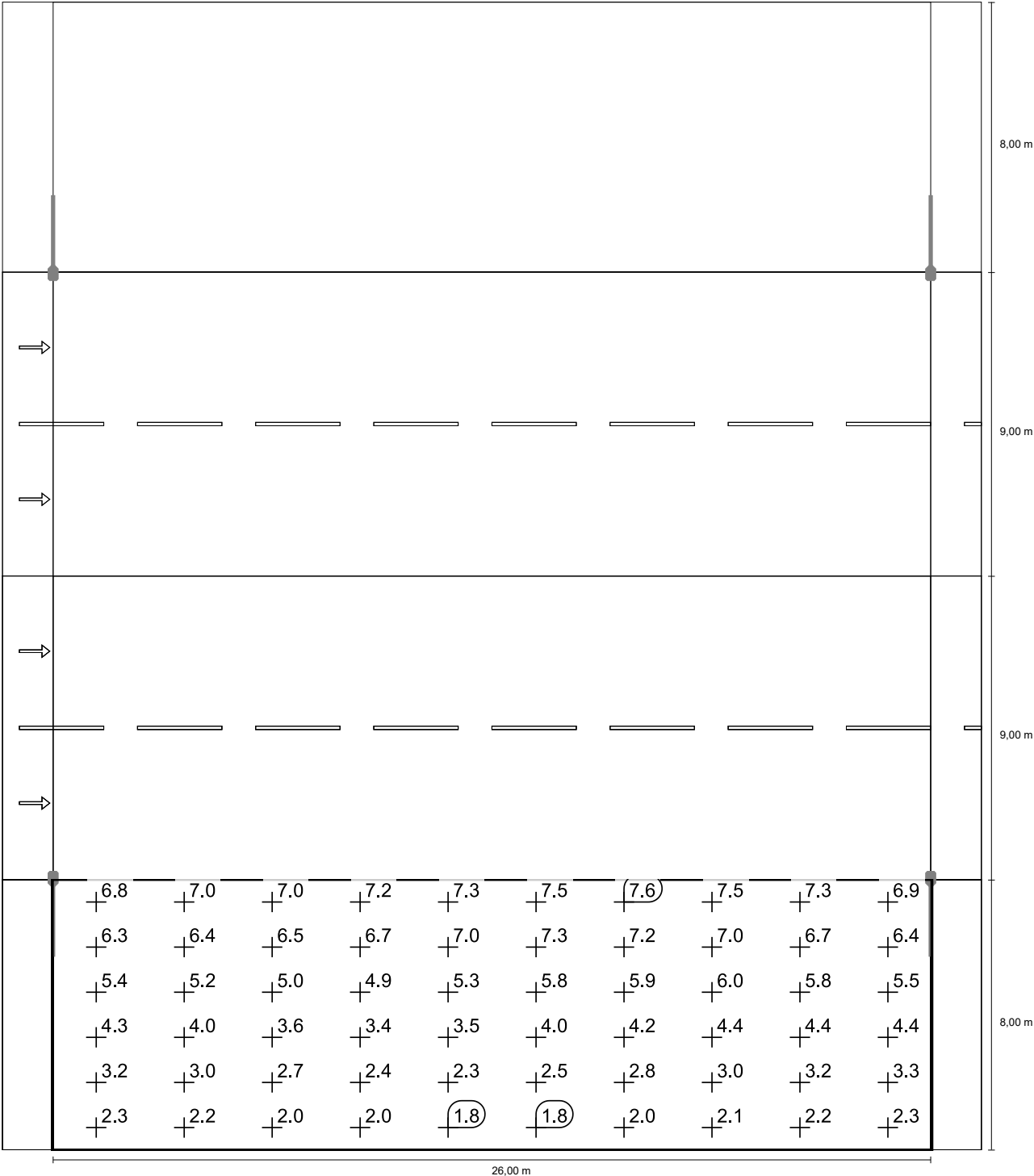
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 8.25	✓ 3.07	✓ 1.84

Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

    Calle 1: Alternativa 1

        Resultados de planificación..... 6

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

                Resumen de resultados..... 8

                Tablas..... 9

                Isolíneas..... 11

                Gráfico de valores..... 13

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 15

                Tablas..... 16

                Isolíneas..... 19

                Gráfico de valores..... 24

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 2 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 29

                Tablas..... 30

                Isolíneas..... 33

                Gráfico de valores..... 38

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

                Resumen de resultados..... 43

                Tablas..... 44

                Isolíneas..... 46

                Gráfico de valores..... 48

**Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830**

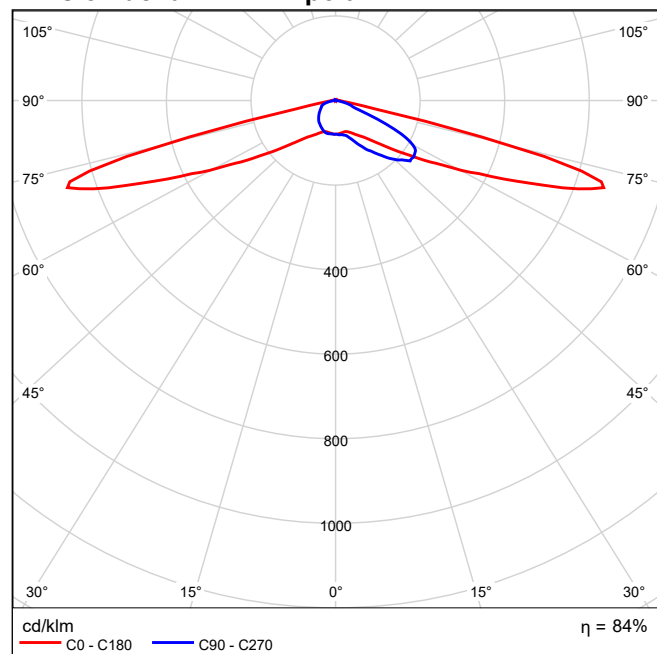
Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

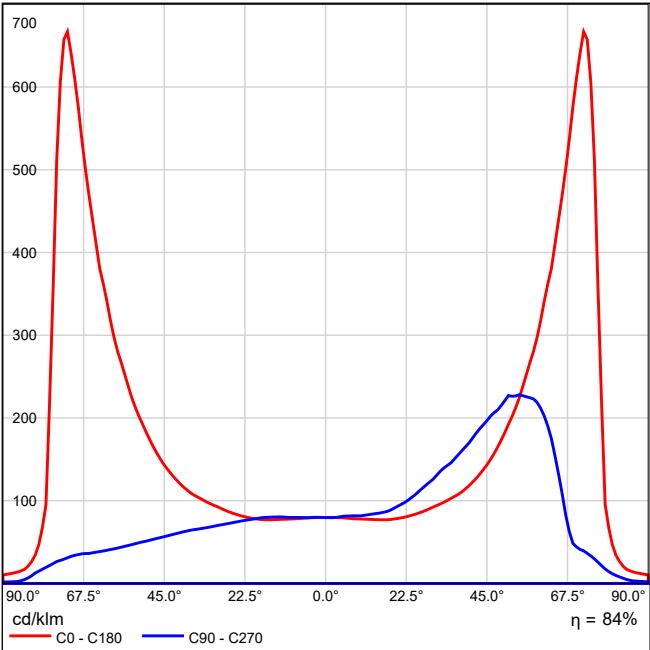
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

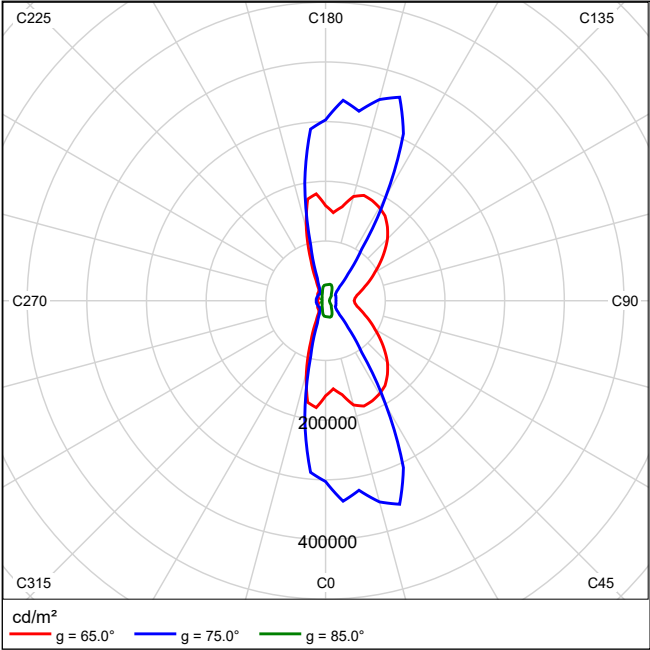
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Emisión de luz 1 / CDL lineal



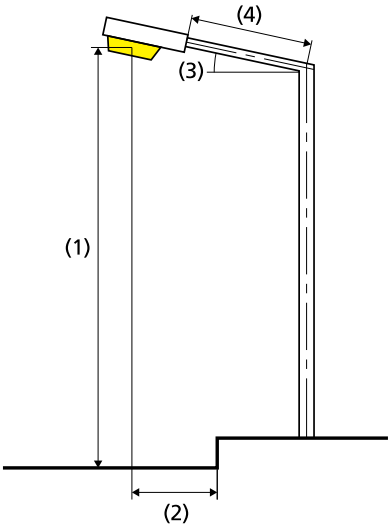
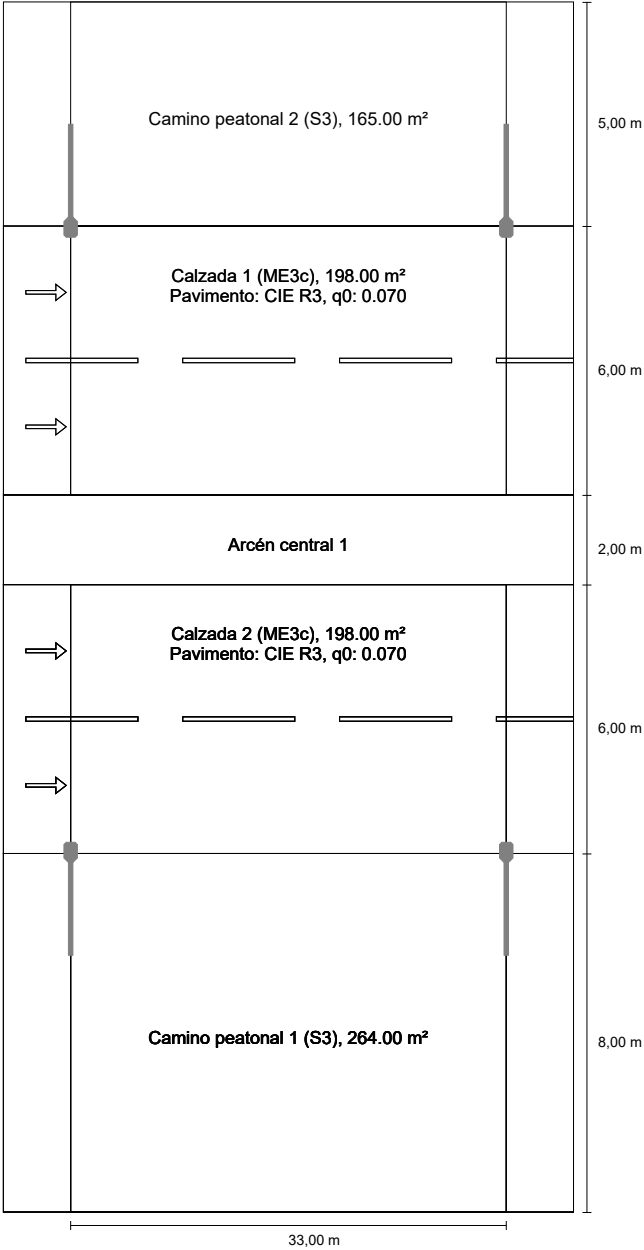
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Calle 1 hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	3240.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	33.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	2.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	672 cd/klm
a 80°:	125 cd/klm
a 90°:	11.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Calzada 2 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.70	✓ 3.43	✓ 2.23



**Camino peatonal 2 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

### Camino peatonal 2 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

26.375	8.00	7.57	7.13	6.92	7.15	7.30	7.16	6.92	7.13	7.57	8.00
25.125	9.58	9.20	8.93	8.88	9.23	9.19	9.24	8.89	8.97	9.21	9.60
23.875	10.9	10.4	10.4	10.2	10.3	10.5	10.4	10.3	10.4	10.4	10.9
22.625	11.7	10.8	10.5	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.6	10.9	11.7
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.43	6.92	11.7	0.733	0.592

**Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]**

<b>26.375</b>	3.69	<b>3.67</b>	3.75	4.09	4.78	5.34	5.42	5.22	4.94	4.39	3.78
<b>25.125</b>	4.27	4.45	4.88	5.65	6.44	6.83	6.87	6.50	6.01	5.27	4.54
<b>23.875</b>	4.68	5.18	6.05	7.09	7.75	7.96	7.80	7.52	7.04	6.10	5.01
<b>22.625</b>	4.98	5.43	6.23	7.11	7.76	<b>8.15</b>	8.13	7.96	7.54	6.63	5.32
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 4 Puntos

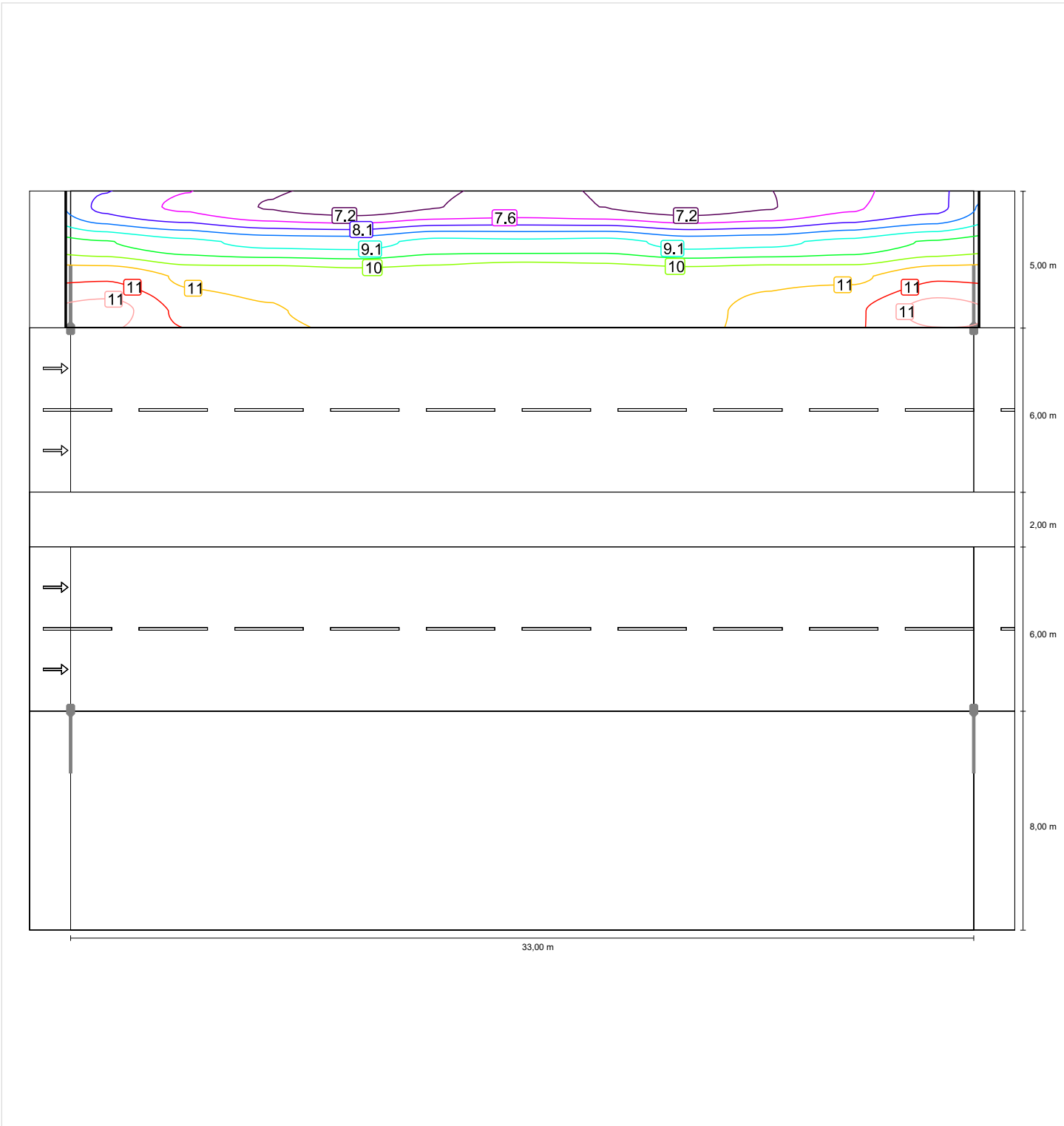
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.87	3.67	8.15	0.626	0.451

Camino peatonal 2 (S3)

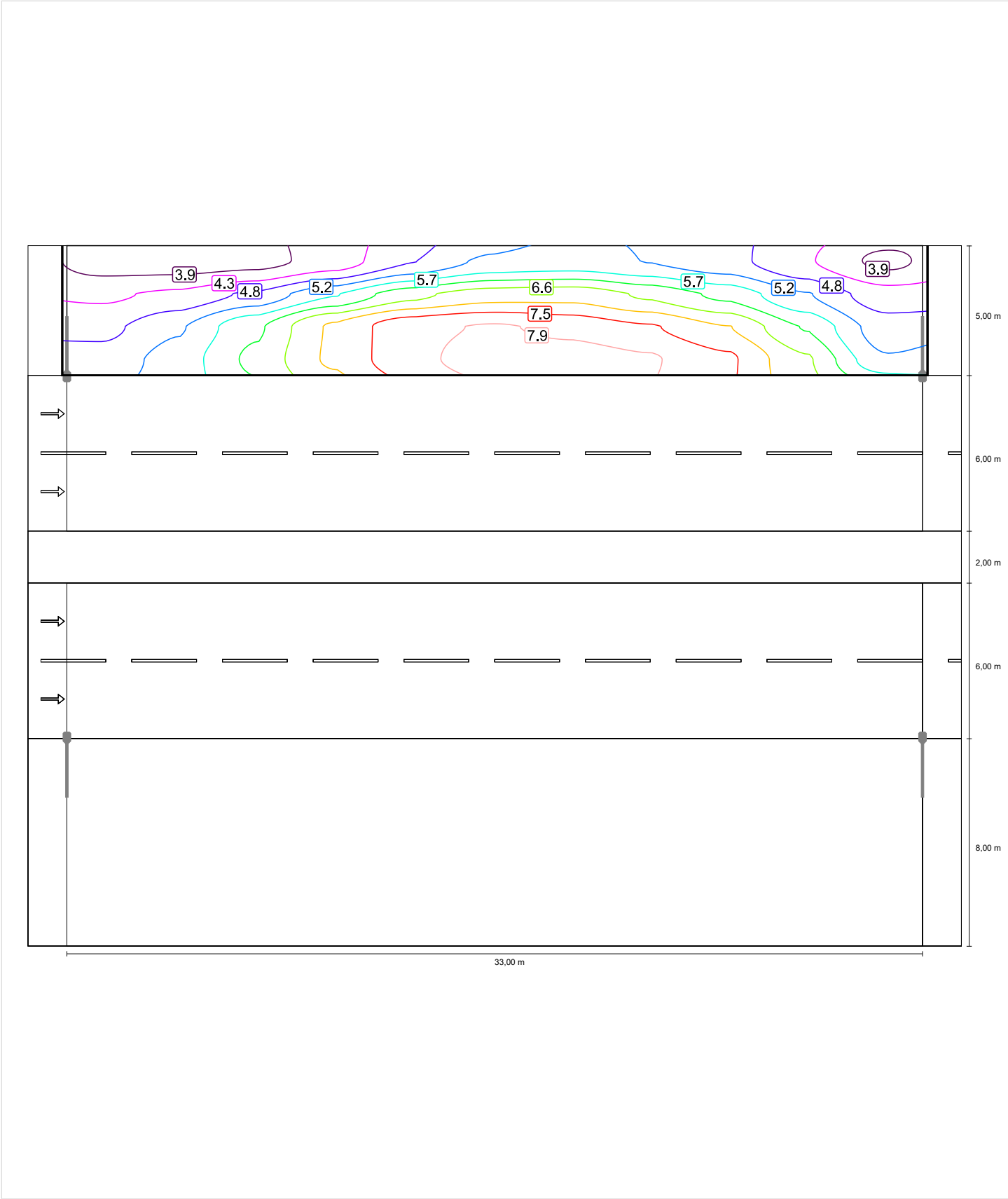
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

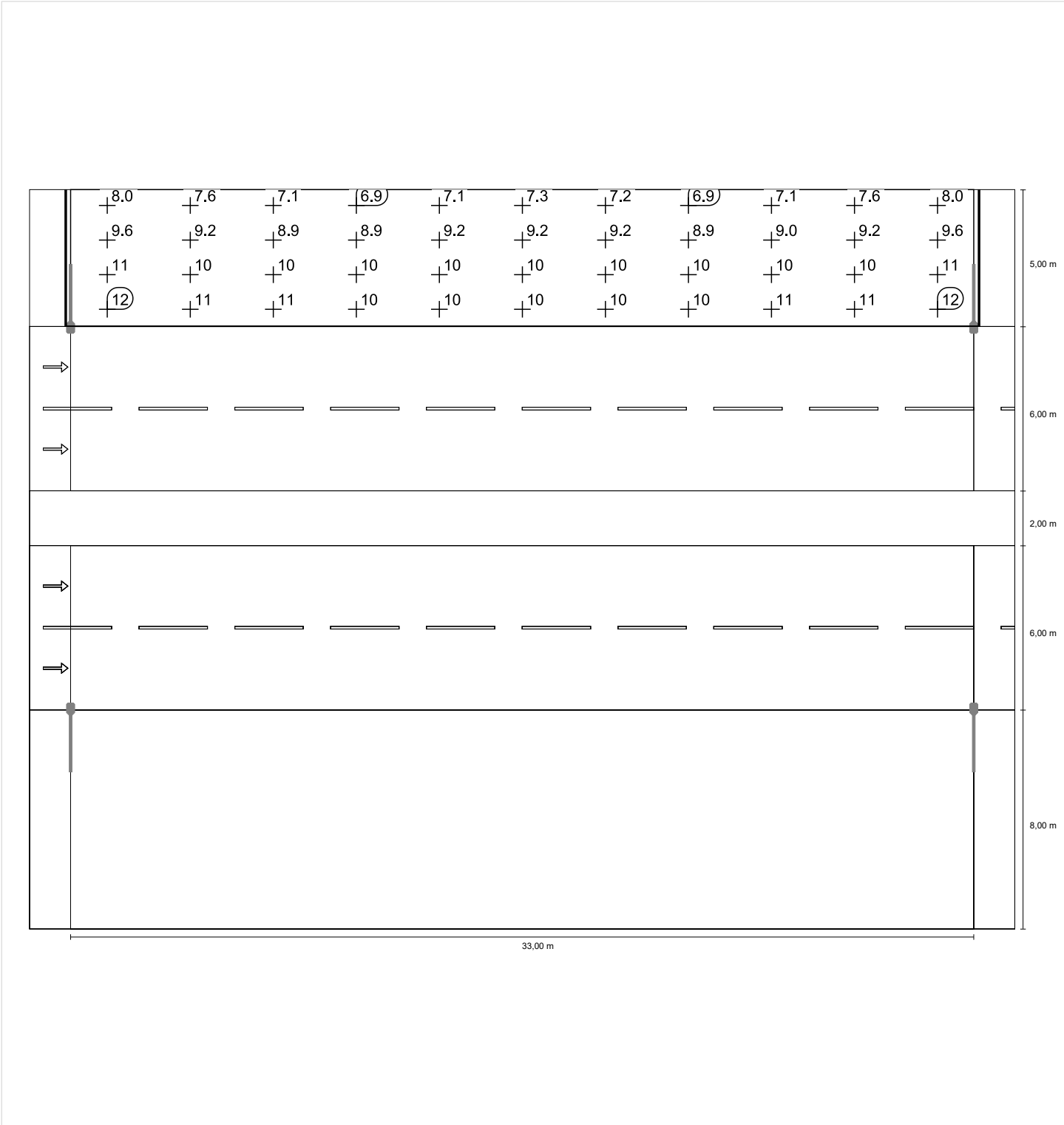


Camino peatonal 2 (S3)

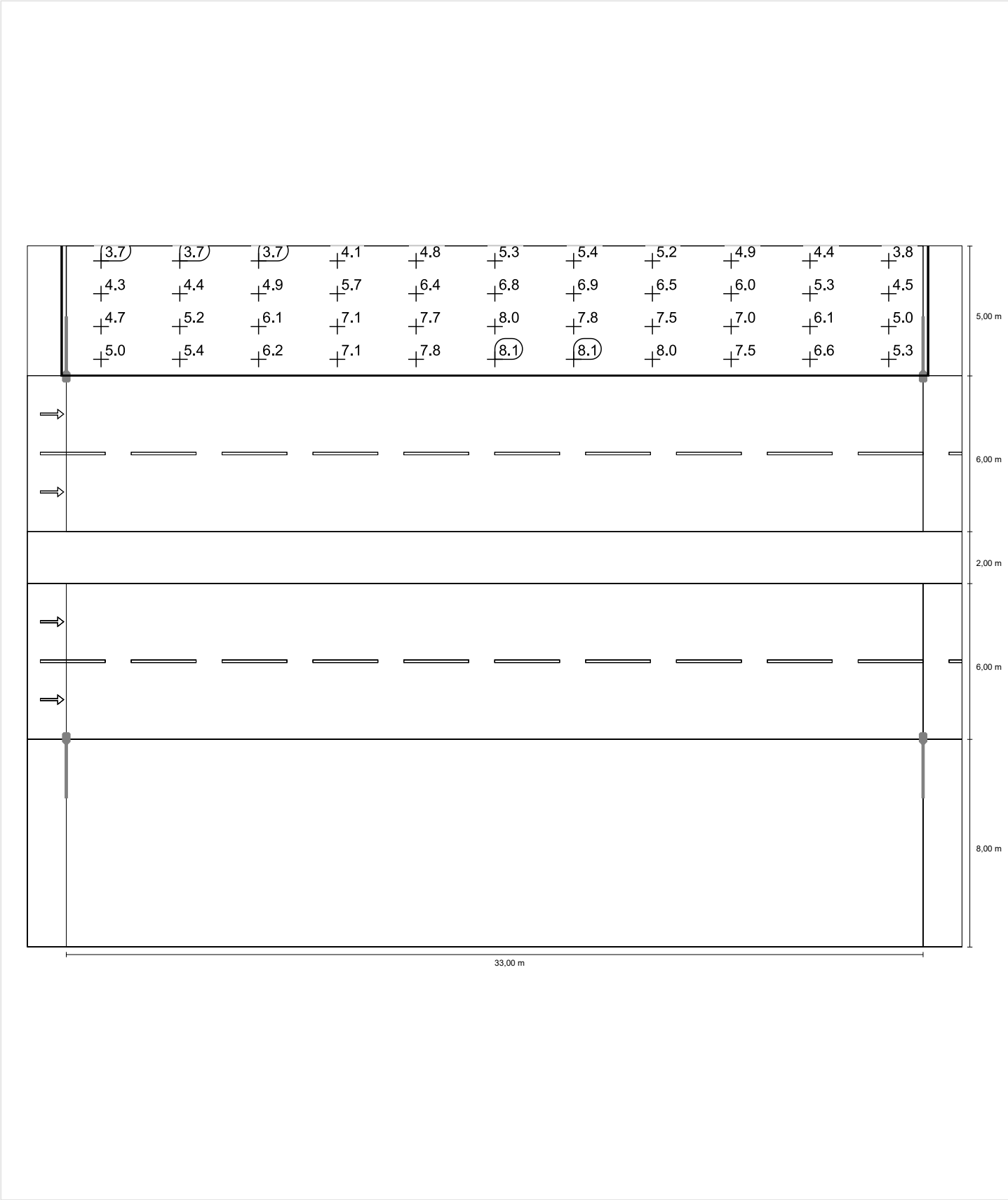
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 17.500, 1.500)	1.06	0.77	0.85	14
Observador 2	(-60.000, 20.500, 1.500)	1.01	0.79	0.65	14



**Calzada 1 (ME3c)****Intensidad lumínica horizontal [lx]**

<b>21.250</b>	12.2	11.3	10.6	10.1	9.99	<b>9.89</b>	10.00	10.2	10.6	11.3	12.2
<b>19.750</b>	12.5	12.0	11.3	10.6	10.1	9.92	10.1	10.6	11.3	12.0	12.5
<b>18.250</b>	12.8	12.7	12.3	11.5	11.0	10.6	11.0	11.5	12.3	12.6	12.8
<b>16.750</b>	13.1	<b>13.1</b>	13.0	12.2	11.6	11.4	11.6	12.2	13.0	<b>13.1</b>	13.1
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.6	9.89	13.1	0.855	0.754

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>21.500</b>	1.37	1.42	1.42	1.34	1.23	1.08	0.95	0.90	0.96	1.13	1.32
<b>20.500</b>	<b>1.54</b>	1.51	1.43	1.33	1.21	1.07	0.97	0.96	1.07	1.24	1.41
<b>19.500</b>	1.42	1.39	1.28	1.19	1.08	0.98	0.93	0.95	1.04	1.19	1.31
<b>18.500</b>	1.13	1.11	1.09	1.02	0.97	0.92	0.90	0.87	0.94	1.00	1.08
<b>17.500</b>	0.96	0.96	0.94	0.92	0.90	0.86	0.85	0.82	0.86	0.89	0.94
<b>16.500</b>	0.88	0.88	0.90	0.89	0.86	<b>0.81</b>	0.82	0.82	0.83	0.85	0.88
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.06	0.81	1.54	0.767	0.528

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>21.500</b>	1.54	1.59	1.59	1.50	1.38	1.21	1.07	1.02	1.08	1.27	1.49
<b>20.500</b>	<b>1.73</b>	1.70	1.61	1.49	1.36	1.20	1.09	1.08	1.20	1.39	1.59
<b>19.500</b>	1.60	1.56	1.44	1.34	1.22	1.11	1.05	1.06	1.17	1.33	1.47
<b>18.500</b>	1.27	1.25	1.22	1.15	1.09	1.03	1.01	0.98	1.05	1.12	1.21
<b>17.500</b>	1.08	1.07	1.05	1.04	1.01	0.96	0.96	0.92	0.97	1.00	1.05
<b>16.500</b>	0.99	0.99	1.01	1.01	0.97	<b>0.91</b>	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.19	0.91	1.73	0.767	0.528

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

21.500	1.54	1.55	1.49	1.38	1.27	1.12	0.99	0.96	1.04	1.21	1.40
20.500	1.41	1.41	1.36	1.24	1.14	1.02	0.94	0.92	1.00	1.16	1.31
19.500	1.12	1.12	1.11	1.07	0.96	0.90	0.86	0.84	0.90	0.99	1.09
18.500	0.96	0.96	0.93	0.92	0.89	0.85	0.84	0.80	0.84	0.88	0.95
17.500	0.88	0.87	0.88	0.88	0.85	0.82	0.83	0.80	0.83	0.85	0.89
16.500	0.88	0.89	0.89	0.88	0.85	0.80	0.82	0.82	0.82	0.84	0.85
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.01	0.80	1.55	0.791	0.514

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

21.500	1.73	1.74	1.67	1.55	1.43	1.26	1.11	1.08	1.16	1.36	1.58
20.500	1.58	1.58	1.52	1.40	1.28	1.15	1.06	1.03	1.13	1.30	1.48
19.500	1.26	1.26	1.25	1.20	1.08	1.01	0.97	0.94	1.01	1.11	1.23
18.500	1.07	1.07	1.04	1.03	1.00	0.96	0.94	0.89	0.95	0.99	1.07
17.500	0.99	0.98	0.99	0.99	0.96	0.92	0.93	0.89	0.93	0.96	1.00
16.500	0.99	1.00	1.00	0.99	0.95	0.90	0.92	0.92	0.92	0.94	0.95
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.13	0.89	1.74	0.791	0.514

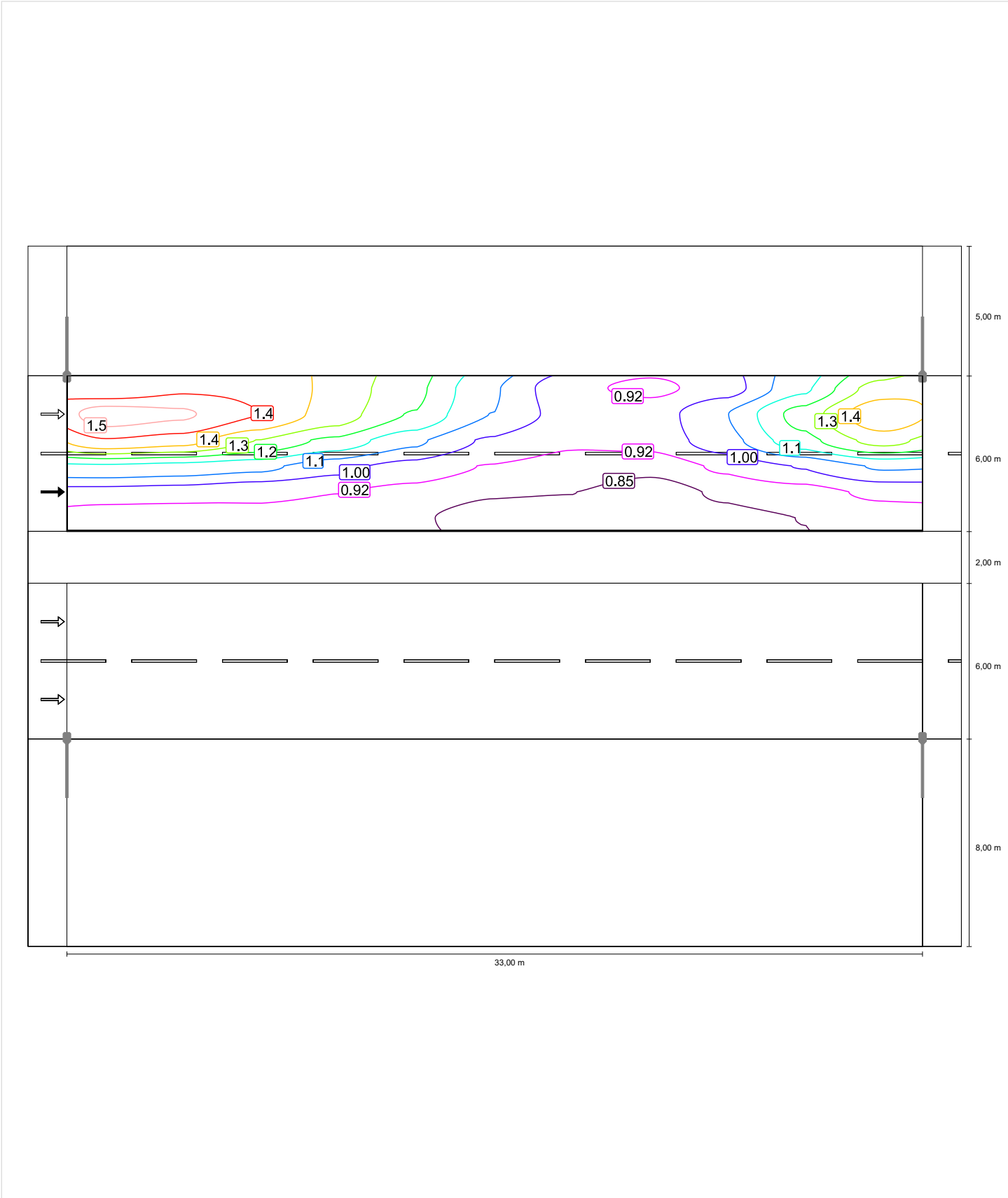
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

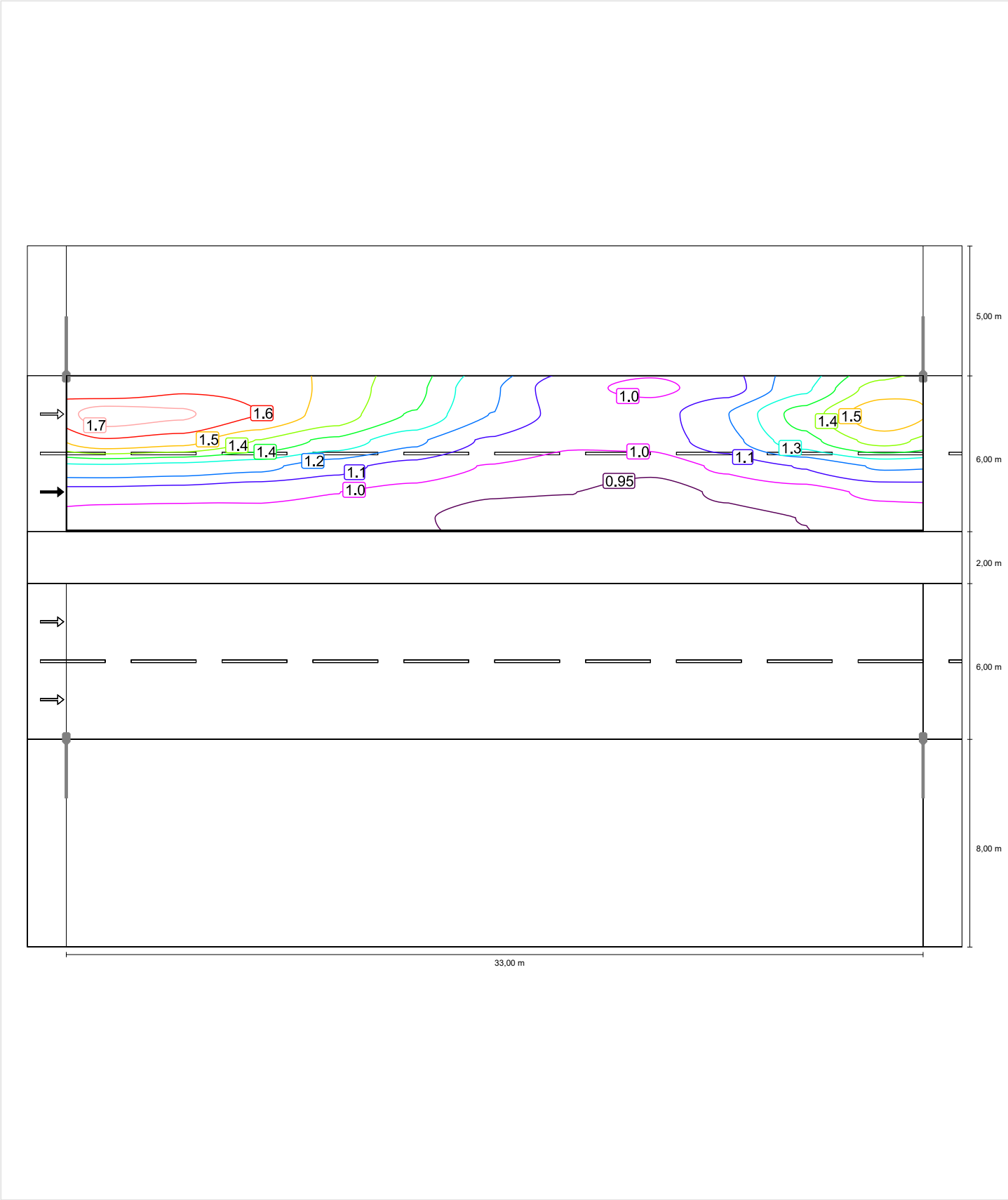
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca

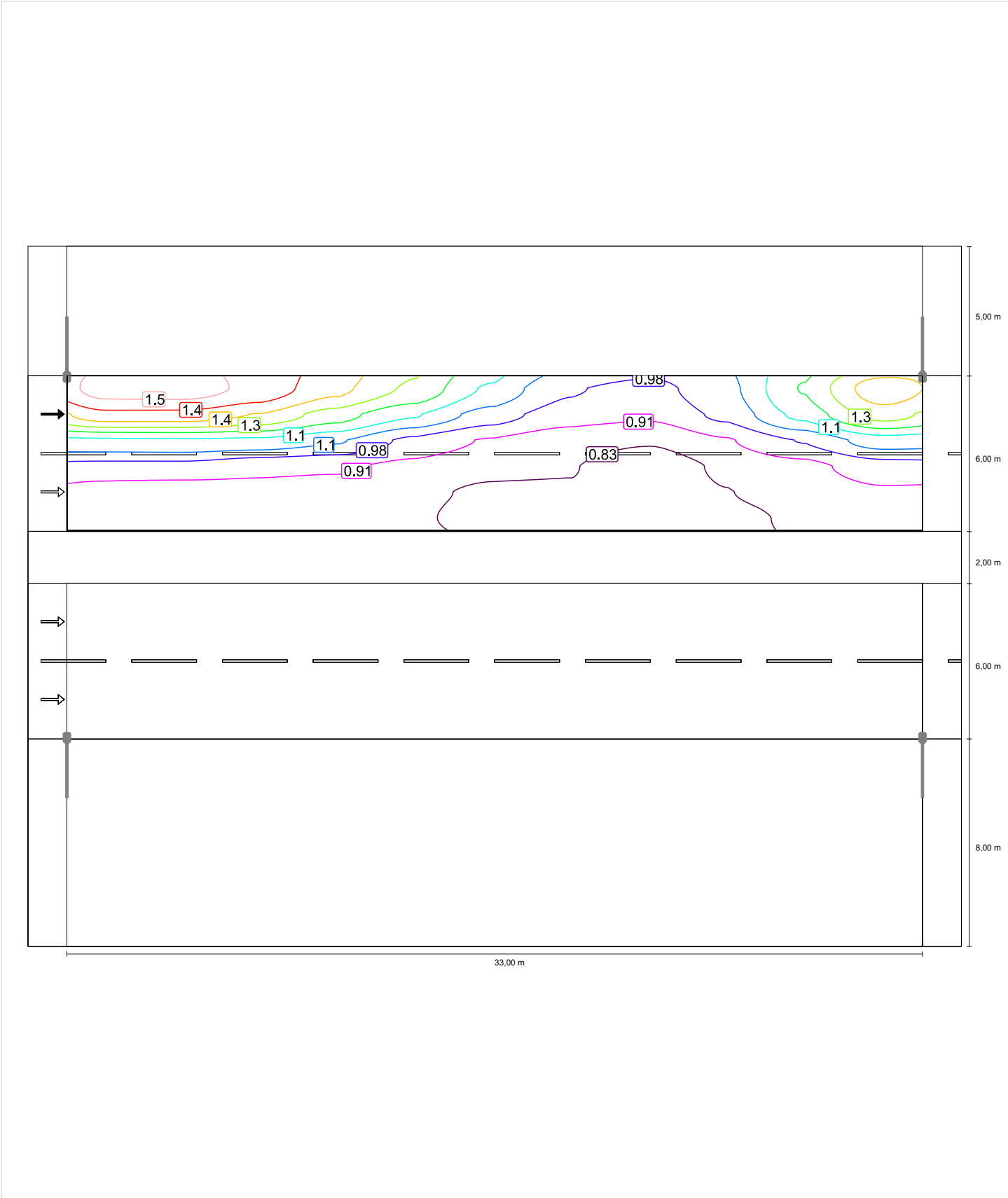


Luminancia de lámpara nueva

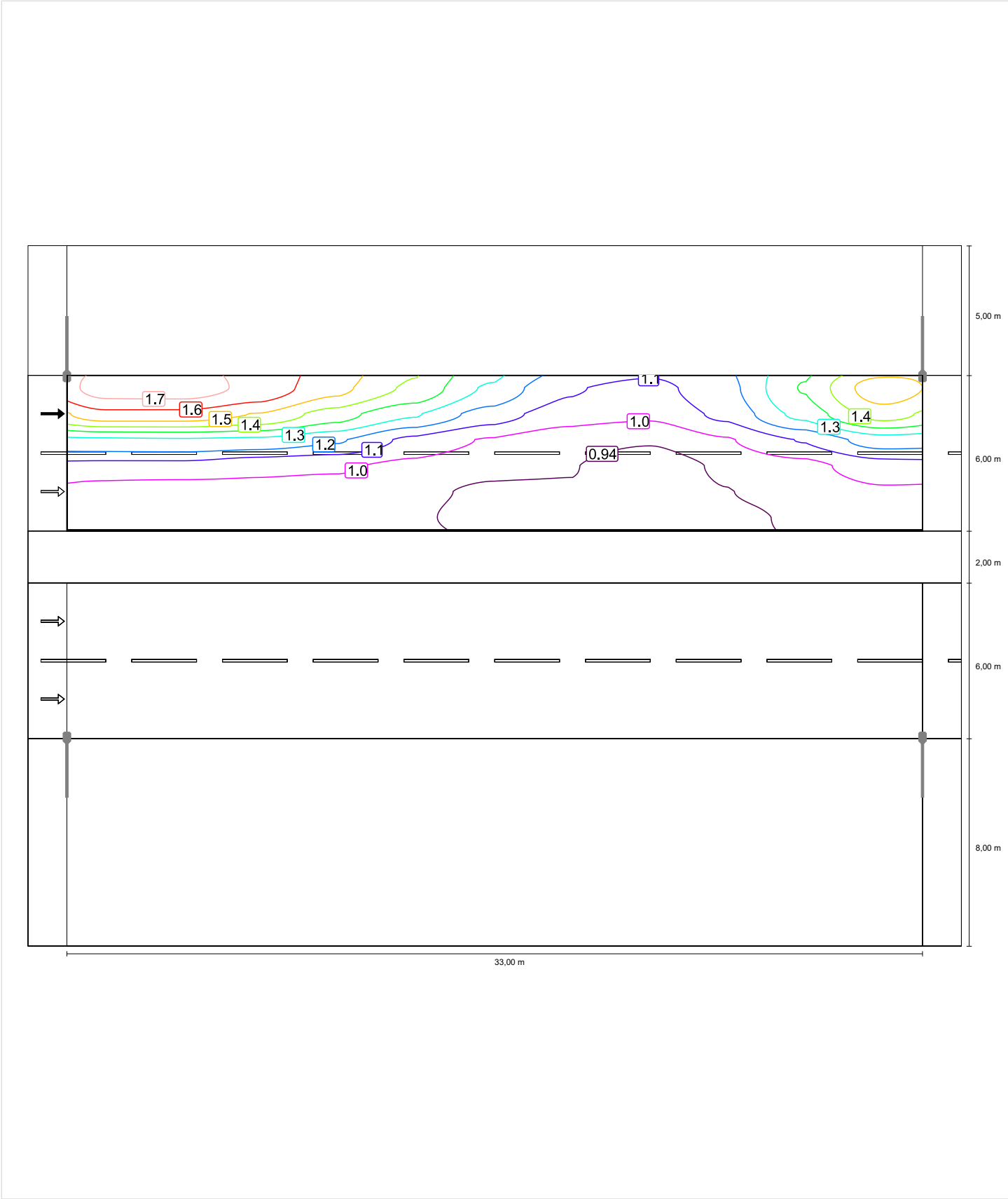


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva





**Calzada 1 (ME3c)**

Factor de degradación: 0.89

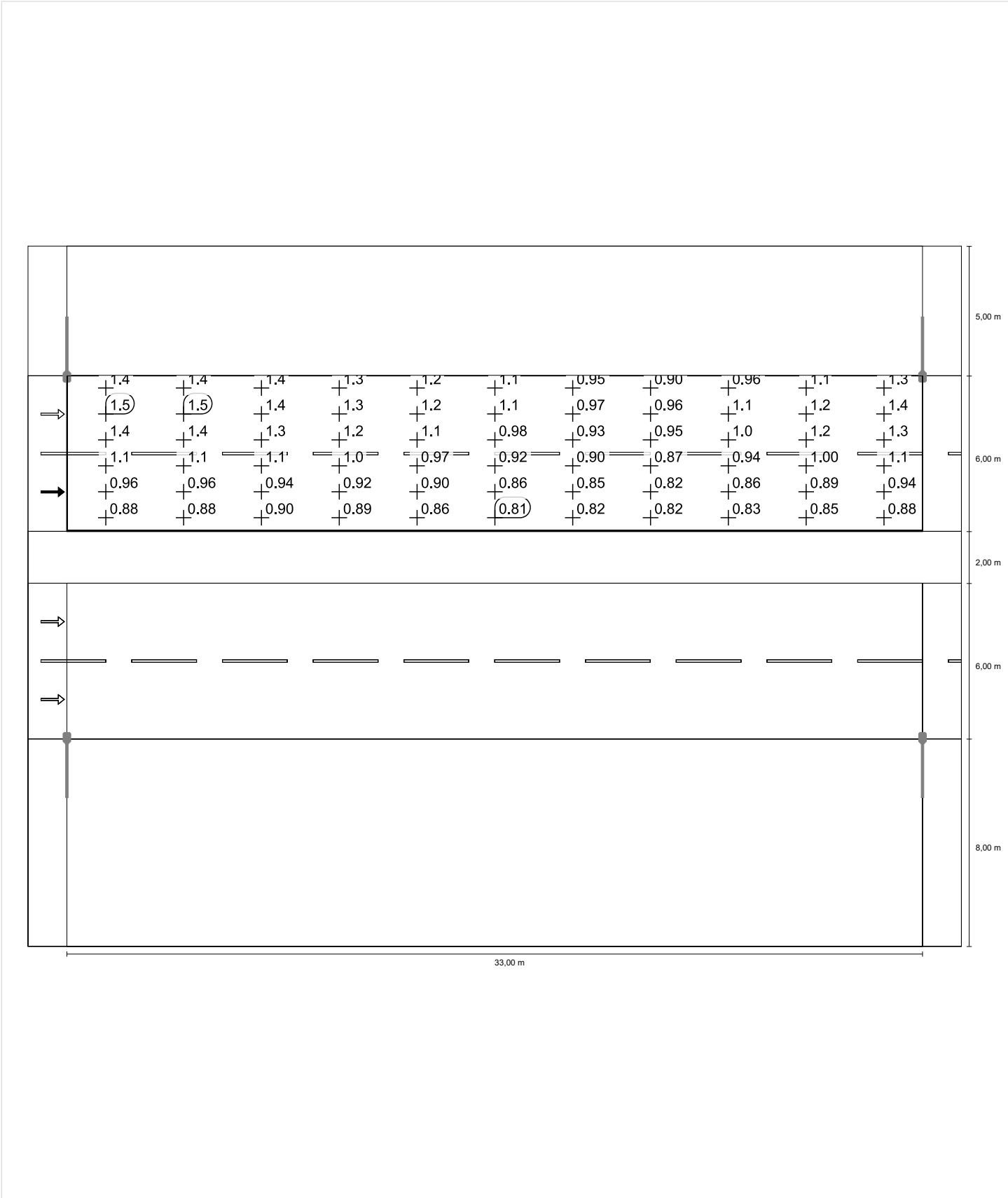
Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

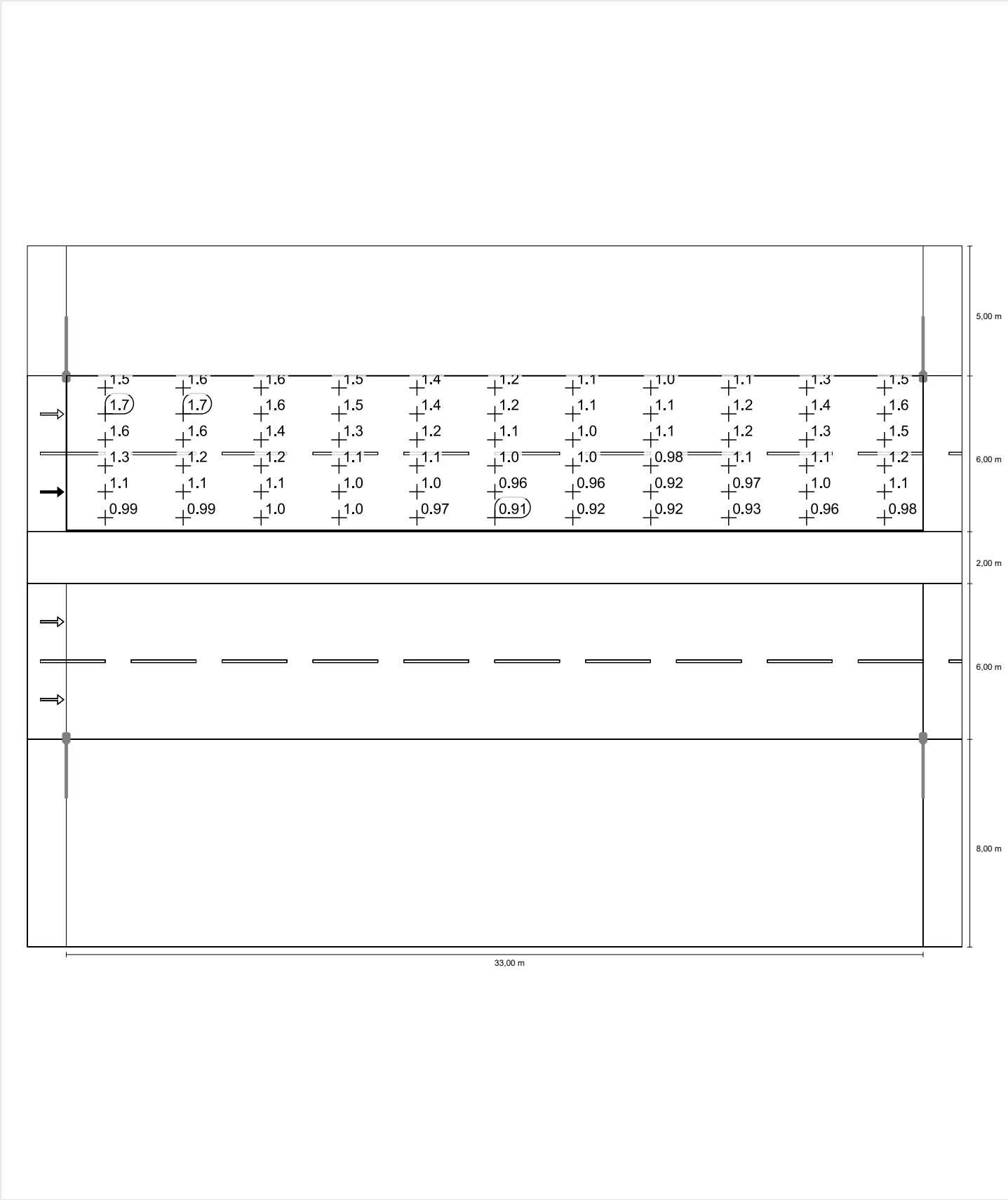
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca

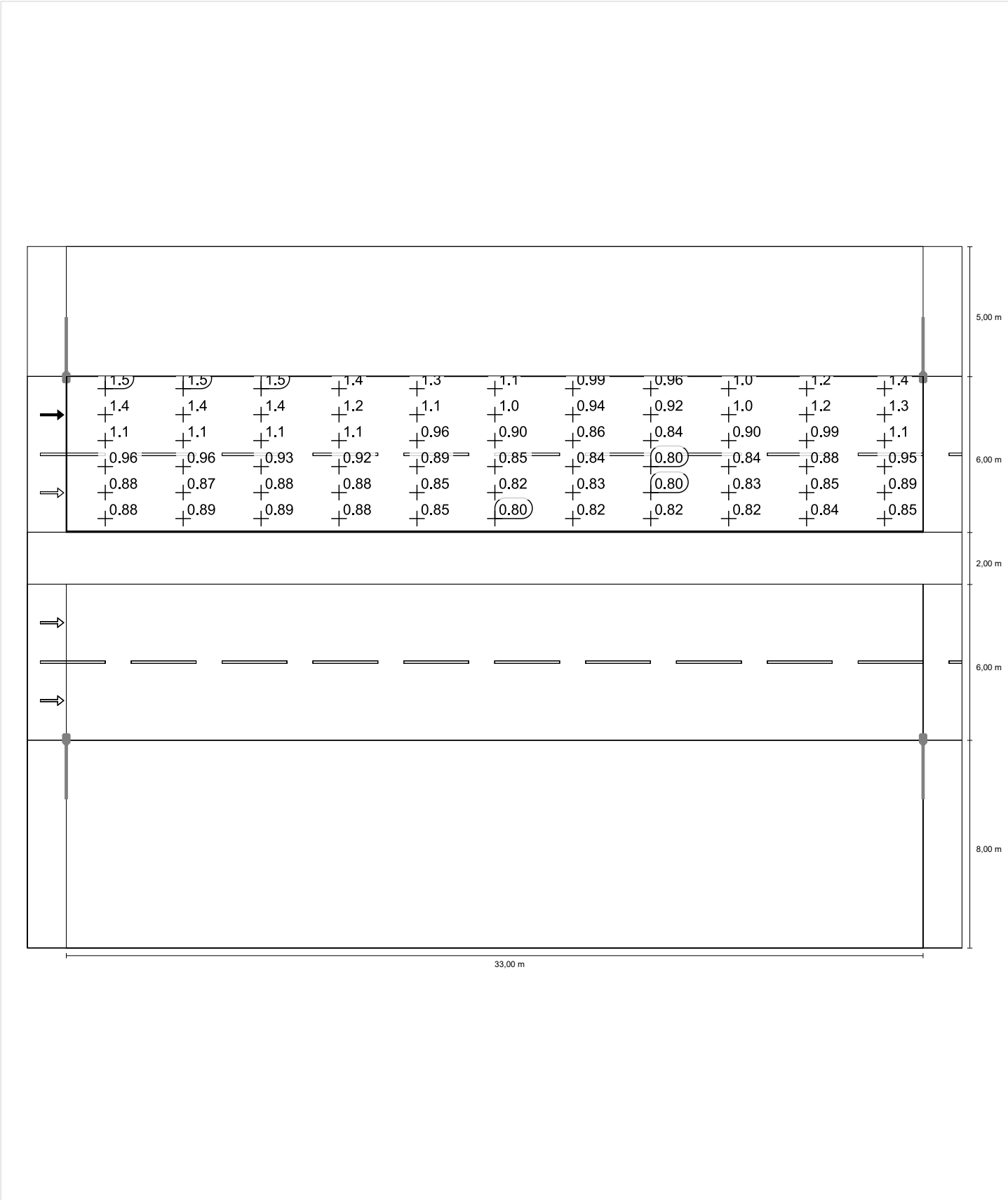


Luminancia de lámpara nueva

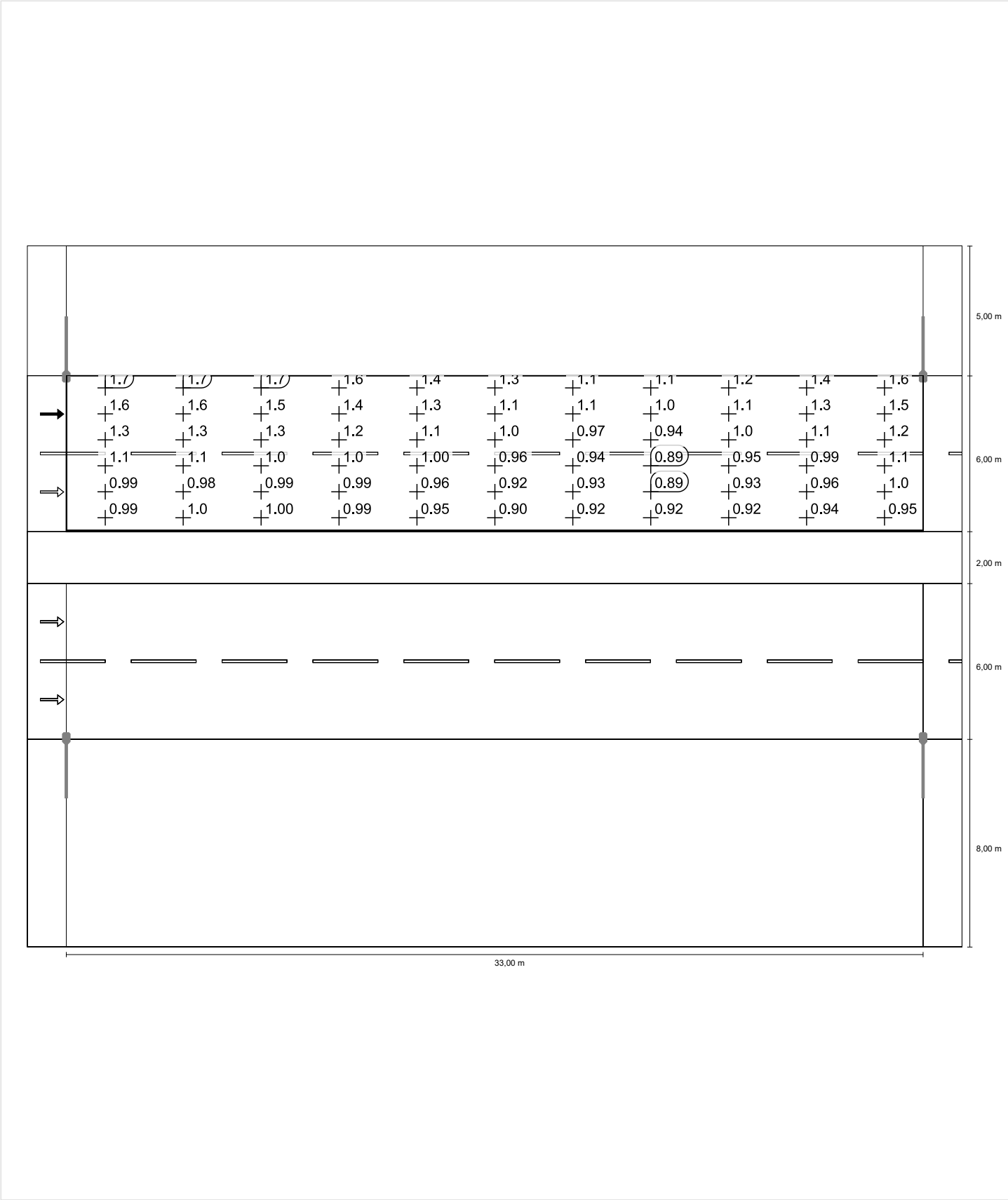


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 9.500, 1.500)	1.00	0.79	0.65	14
Observador 2	(-60.000, 12.500, 1.500)	1.06	0.77	0.85	14

Calzada 2 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

13.250	13.1	13.1	13.0	12.2	11.6	11.4	11.6	12.2	13.0	13.1	13.1
11.750	12.8	12.6	12.3	11.5	11.0	10.6	11.0	11.5	12.3	12.7	12.8
10.250	12.5	12.0	11.3	10.6	10.1	9.92	10.1	10.6	11.3	12.0	12.5
8.750	12.2	11.3	10.6	10.2	10.00	9.89	9.99	10.1	10.6	11.3	12.2
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.6	9.89	13.1	0.855	0.754

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

13.500	0.88	0.89	0.89	0.88	0.85	0.80	0.82	0.82	0.82	0.84	0.85
12.500	0.88	0.87	0.88	0.88	0.85	0.82	0.82	0.80	0.83	0.85	0.89
11.500	0.96	0.95	0.93	0.92	0.89	0.85	0.83	0.80	0.85	0.89	0.95
10.500	1.12	1.12	1.11	1.06	0.96	0.89	0.85	0.84	0.90	0.99	1.10
9.500	1.41	1.40	1.35	1.24	1.13	1.01	0.93	0.91	0.99	1.16	1.32
8.500	1.55	1.54	1.48	1.38	1.26	1.10	0.98	0.95	1.03	1.21	1.41
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.00	0.80	1.55	0.794	0.515

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

13.500	0.99	1.00	1.00	0.99	0.95	0.90	0.92	0.92	0.92	0.94	0.95
12.500	0.99	0.98	0.99	0.99	0.96	0.92	0.92	0.89	0.93	0.96	1.00
11.500	1.07	1.07	1.04	1.03	0.99	0.95	0.93	0.90	0.95	1.00	1.07
10.500	1.26	1.26	1.24	1.19	1.08	1.00	0.96	0.94	1.01	1.11	1.24
9.500	1.58	1.58	1.52	1.39	1.27	1.13	1.04	1.02	1.12	1.30	1.49
8.500	1.74	1.74	1.67	1.55	1.42	1.23	1.10	1.07	1.15	1.36	1.59
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.13	0.89	1.74	0.794	0.515



## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>13.500</b>	0.88	0.88	0.90	0.89	0.86	<b>0.81</b>	0.82	0.82	0.83	0.85	0.88
<b>12.500</b>	0.96	0.95	0.93	0.92	0.90	0.85	0.84	0.82	0.86	0.89	0.94
<b>11.500</b>	1.13	1.11	1.08	1.02	0.97	0.91	0.89	0.88	0.94	1.01	1.08
<b>10.500</b>	1.42	1.38	1.27	1.19	1.08	0.97	0.92	0.94	1.03	1.19	1.32
<b>9.500</b>	<b>1.54</b>	1.51	1.43	1.32	1.20	1.05	0.95	0.95	1.06	1.24	1.42
<b>8.500</b>	1.37	1.42	1.41	1.33	1.23	1.06	0.94	0.89	0.95	1.13	1.33
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.06	0.81	1.54	0.769	0.527

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>13.500</b>	0.99	0.99	1.01	1.00	0.97	<b>0.91</b>	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98
<b>12.500</b>	1.08	1.07	1.05	1.04	1.01	0.96	0.95	0.92	0.97	1.00	1.05
<b>11.500</b>	1.27	1.25	1.22	1.14	1.08	1.02	1.00	0.98	1.06	1.13	1.21
<b>10.500</b>	1.60	1.55	1.43	1.33	1.21	1.09	1.03	1.06	1.16	1.33	1.48
<b>9.500</b>	<b>1.73</b>	1.70	1.60	1.48	1.35	1.17	1.07	1.07	1.19	1.39	1.60
<b>8.500</b>	1.54	1.59	1.59	1.50	1.38	1.19	1.06	1.01	1.07	1.26	1.50
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.19	0.91	1.73	0.769	0.527

**Calzada 2 (ME3c)**

Factor de degradación: 0.89

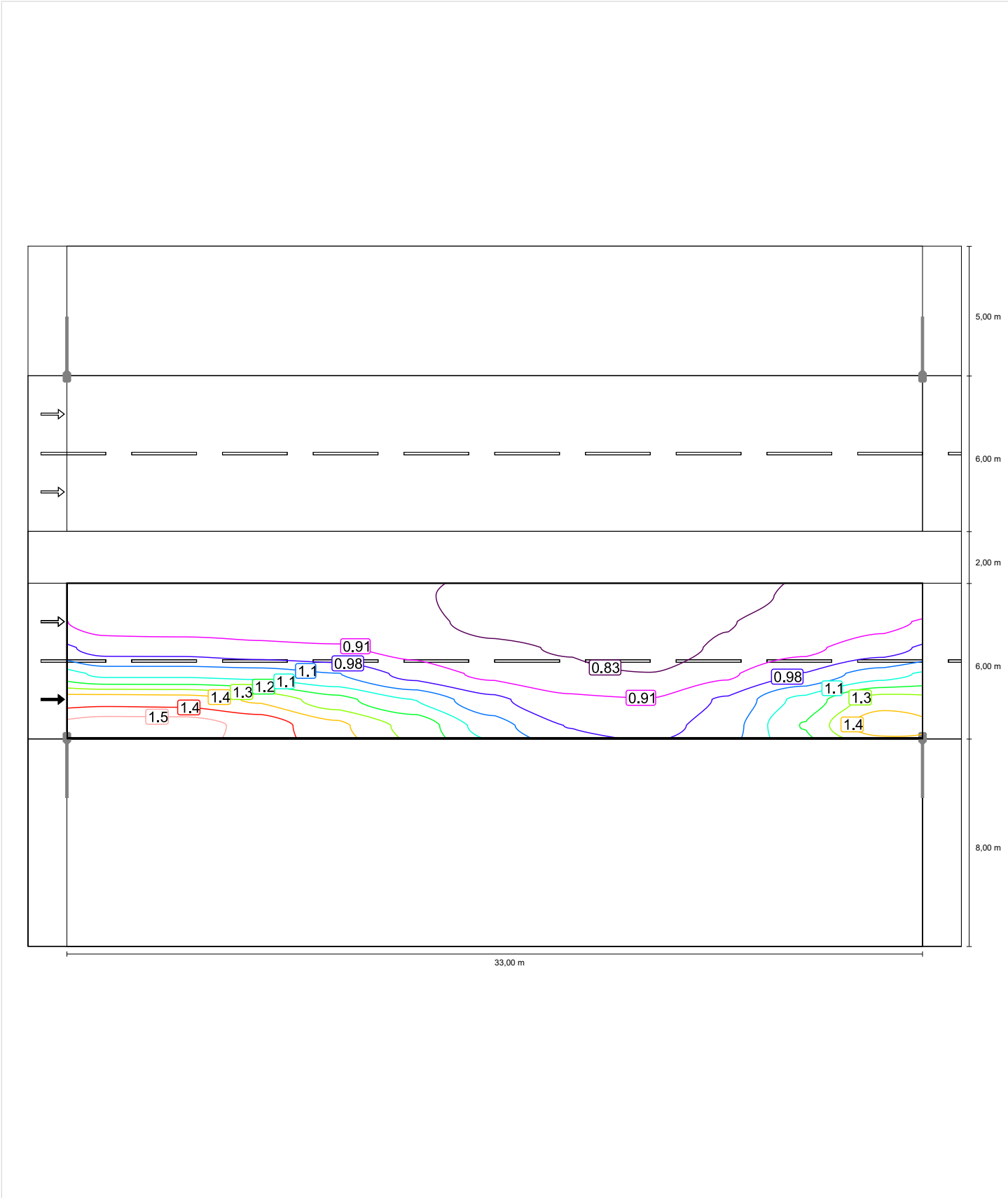
Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

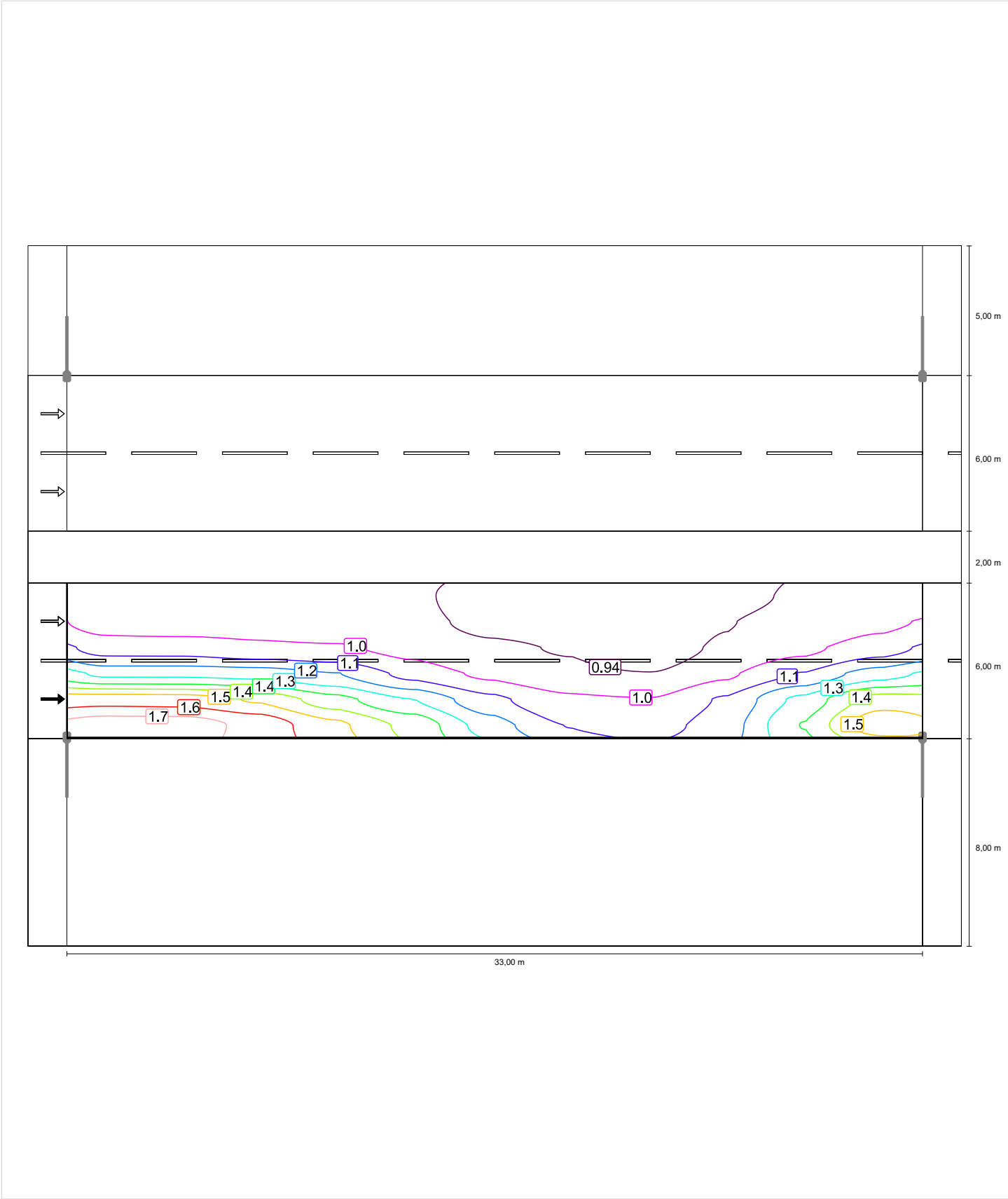
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca

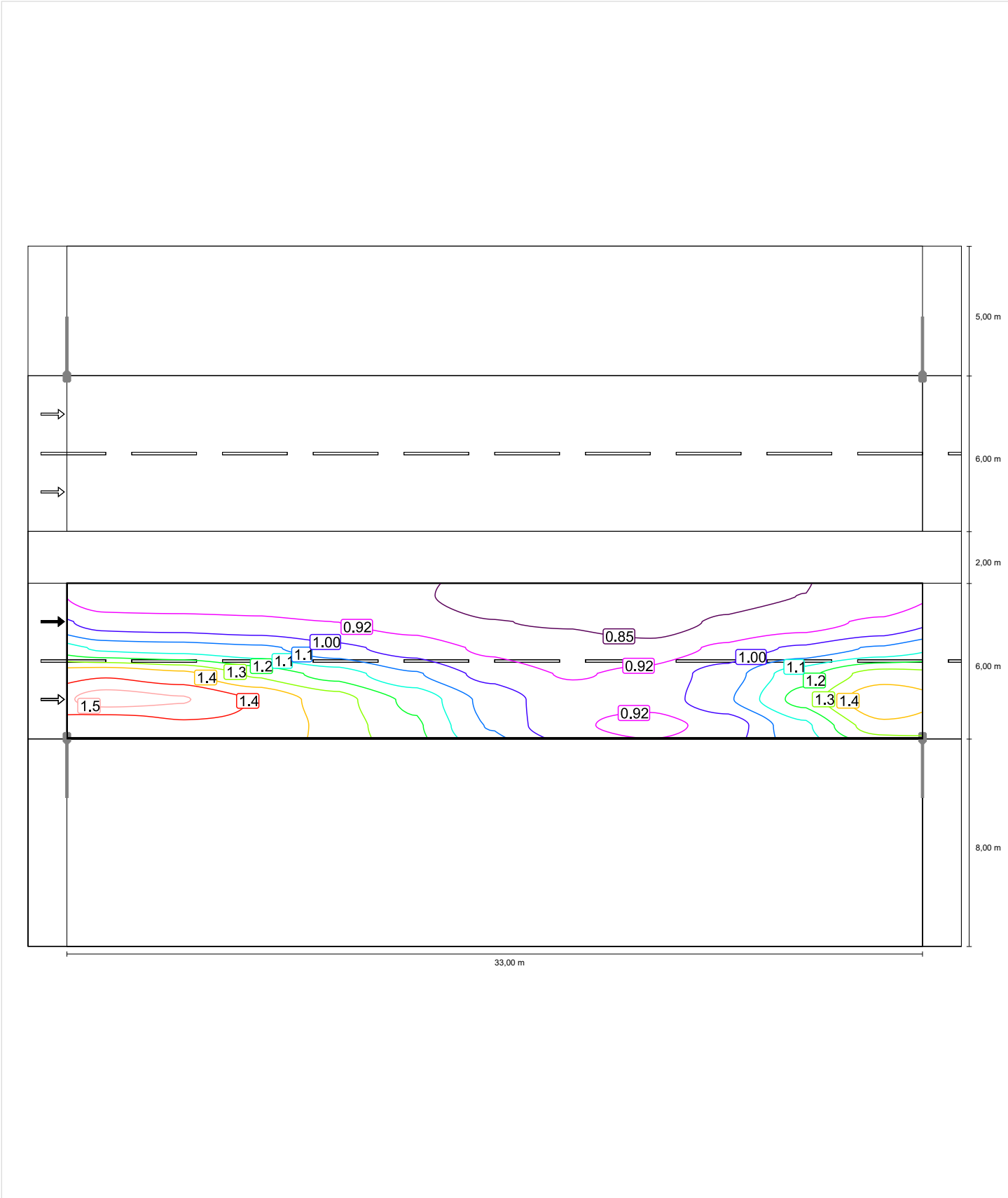


Luminancia de lámpara nueva

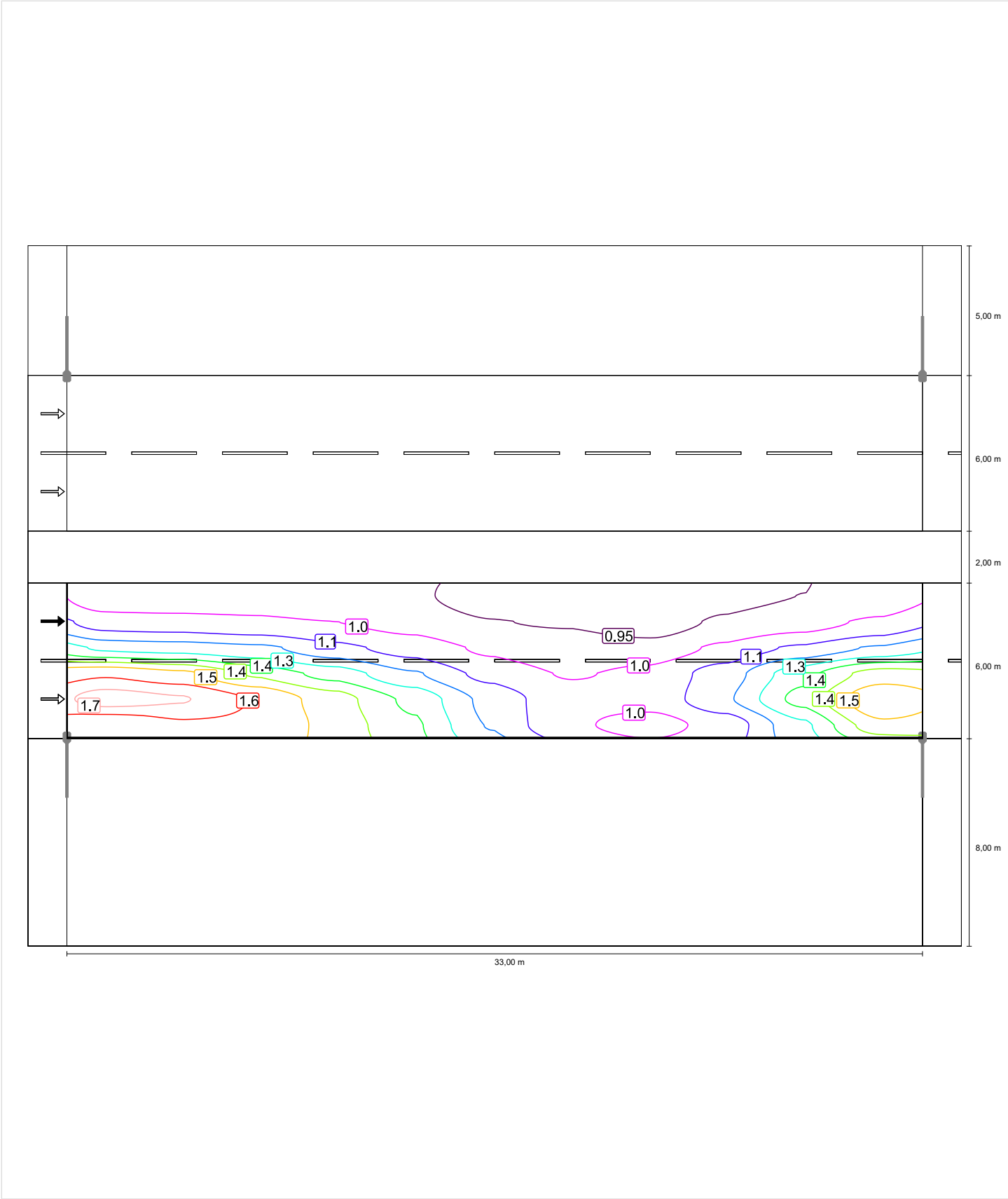


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89

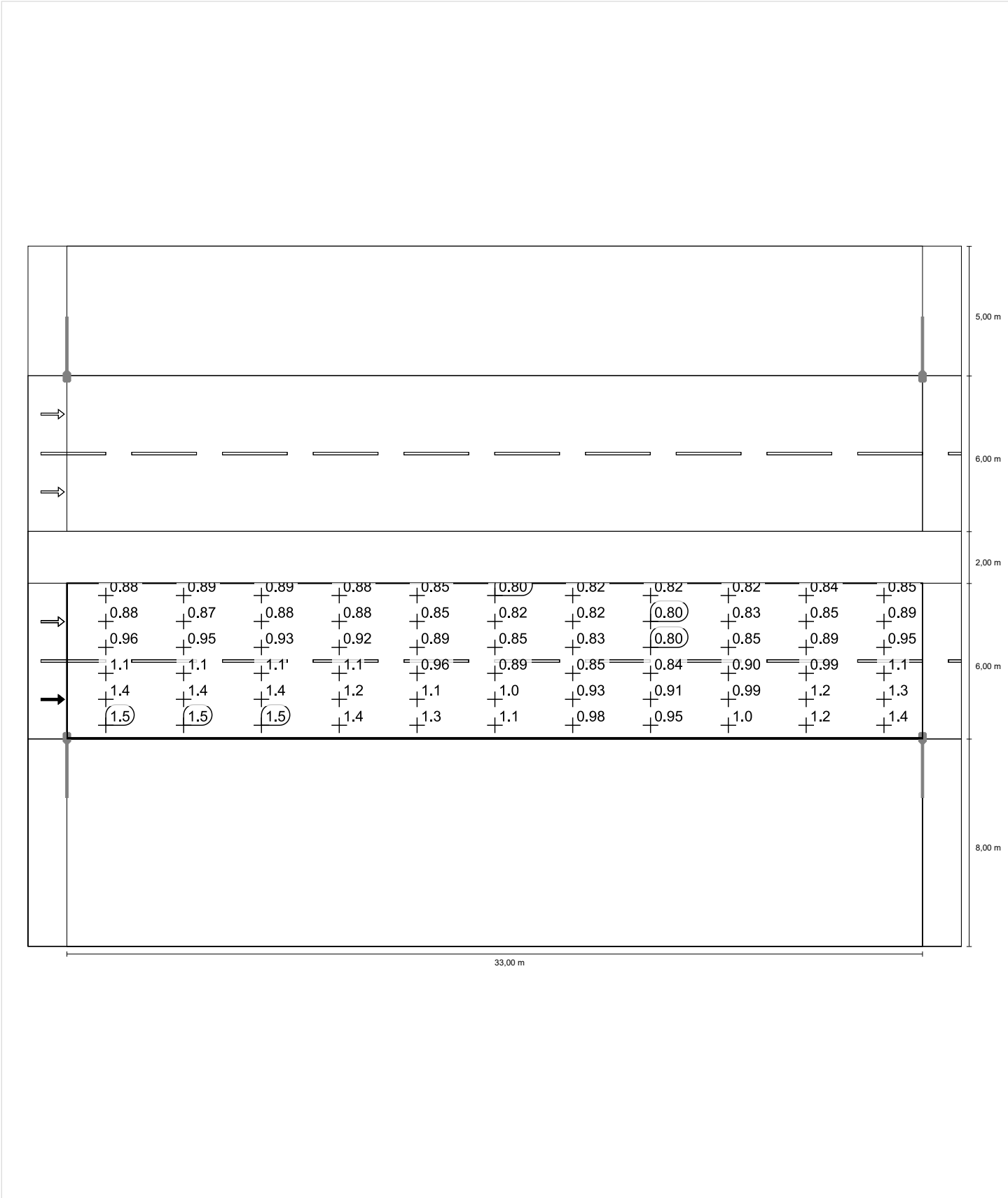
Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

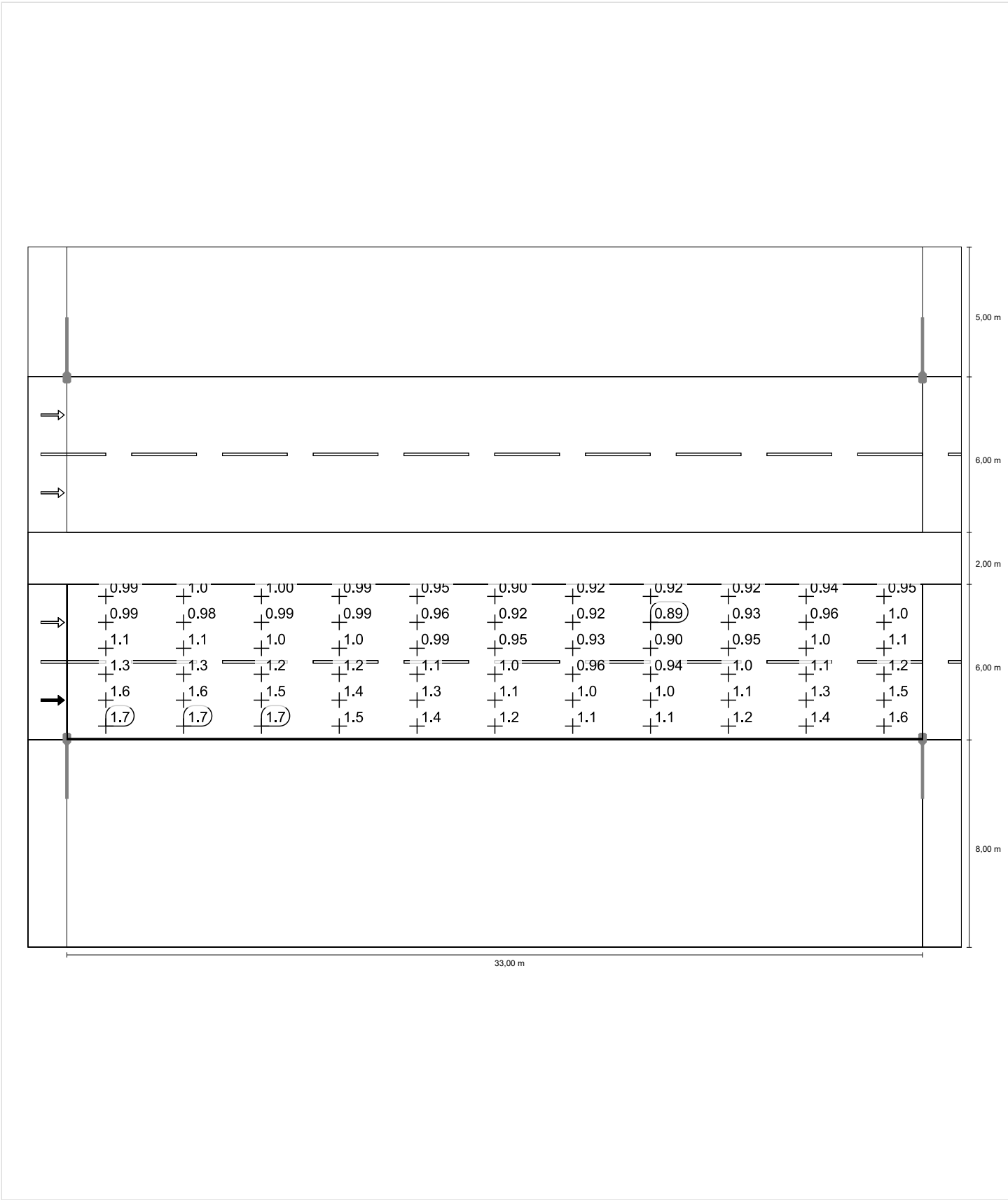
Observador 1

Luminancia en calzada seca



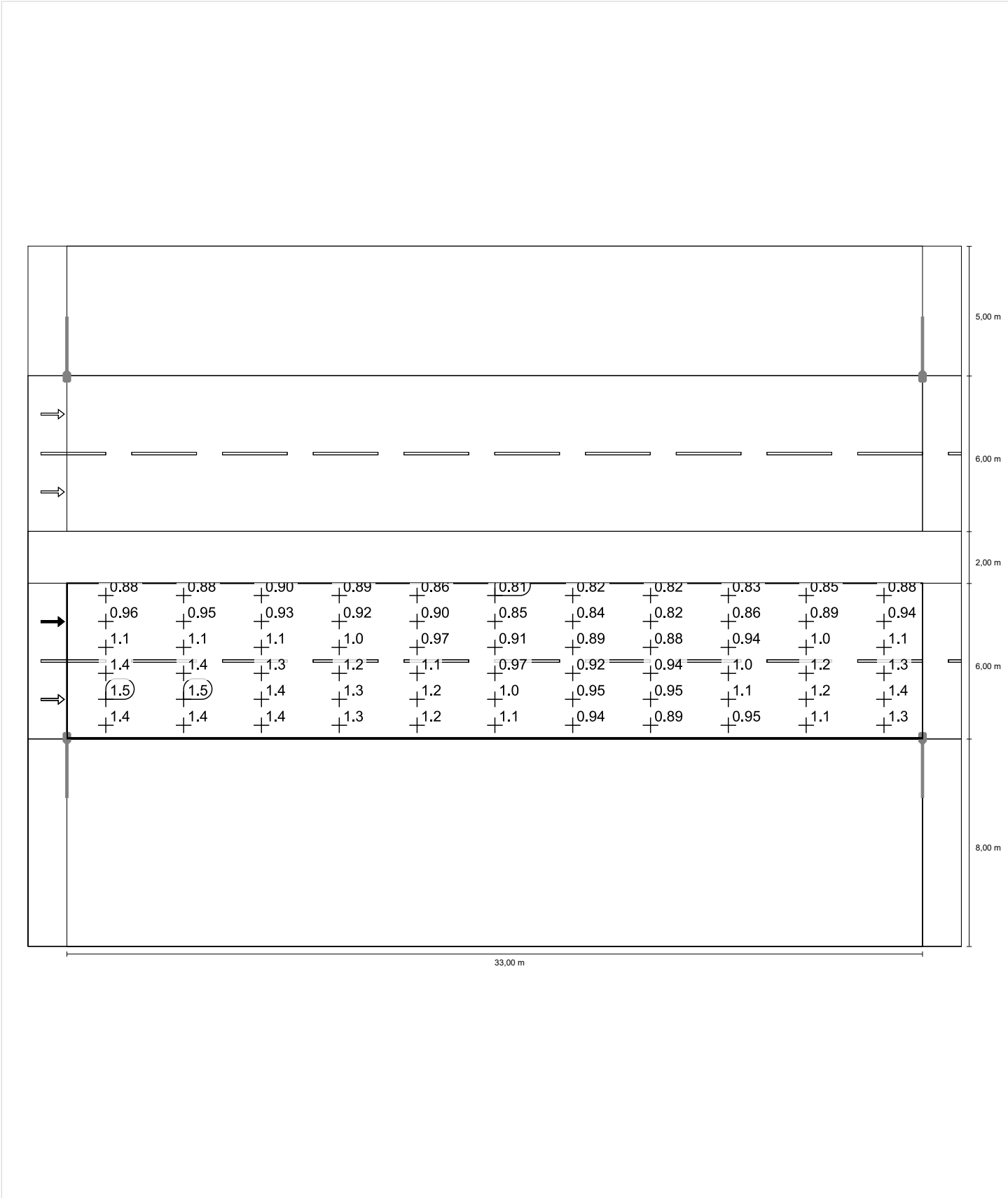


Luminancia de lámpara nueva

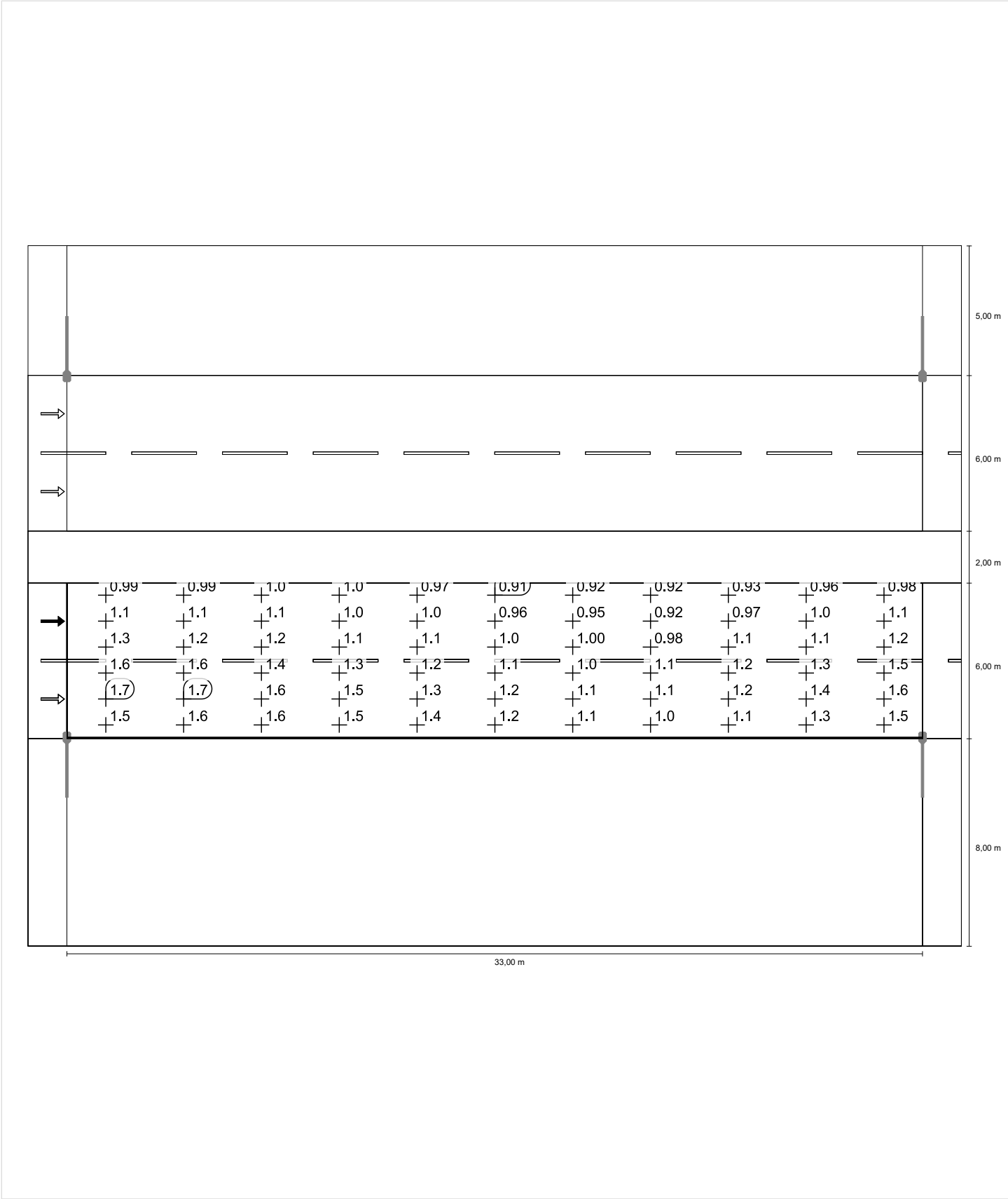


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



**Camino peatonal 1 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.70	✓ 3.43	✓ 2.23

### Camino peatonal 1 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

7.333	11.7	10.9	10.6	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.5	10.8	11.7
6.000	10.8	10.4	10.4	10.2	10.3	10.5	10.2	10.2	10.3	10.3	10.8
4.667	9.29	8.94	8.65	8.59	8.95	8.91	8.94	8.58	8.62	8.92	9.31
3.333	7.64	7.20	6.72	6.49	6.70	6.83	6.69	6.49	6.72	7.20	7.64
2.000	6.13	5.61	5.11	4.80	4.75	4.82	4.75	4.80	5.11	5.61	6.13
0.667	4.73	4.41	4.01	3.68	3.47	3.43	3.47	3.68	4.01	4.41	4.73
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.70	3.43	11.7	0.445	0.294

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

7.333	5.00	5.47	6.26	7.14	7.77	8.14	8.07	7.83	7.38	6.51	5.31
6.000	4.64	5.17	6.02	7.02	7.68	7.83	7.64	7.30	6.86	5.96	4.95
4.667	4.18	4.33	4.71	5.40	6.18	6.60	6.67	6.32	5.80	5.08	4.34
3.333	3.57	3.50	3.54	3.78	4.42	4.89	5.08	4.93	4.69	4.18	3.66
2.000	2.92	2.86	2.82	2.79	2.99	3.42	3.65	3.68	3.50	3.13	2.94
0.667	2.33	2.29	2.32	2.28	2.26	2.44	2.59	2.59	2.52	2.34	2.23
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

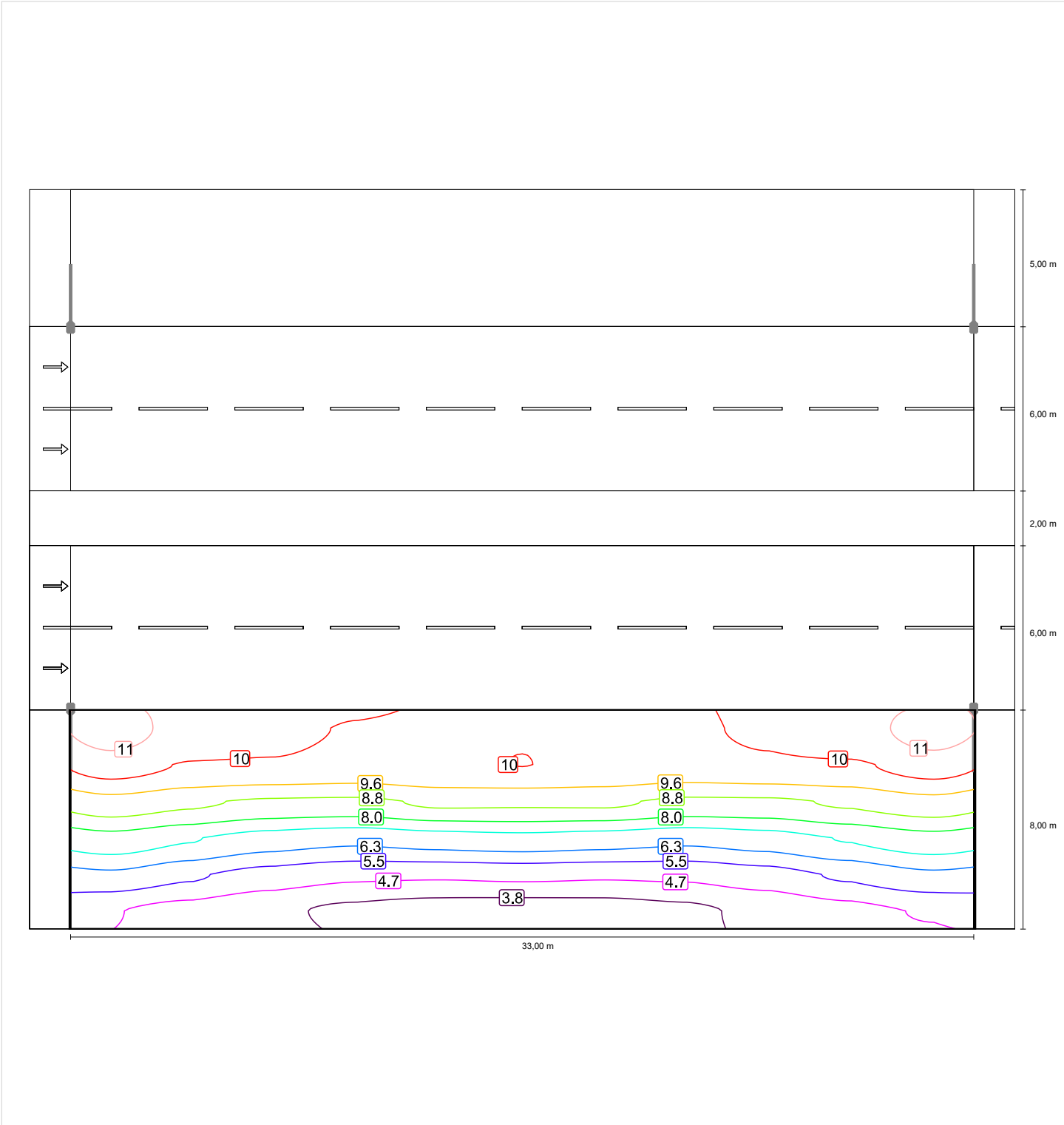
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.74	2.23	8.14	0.471	0.274

Camino peatonal 1 (S3)

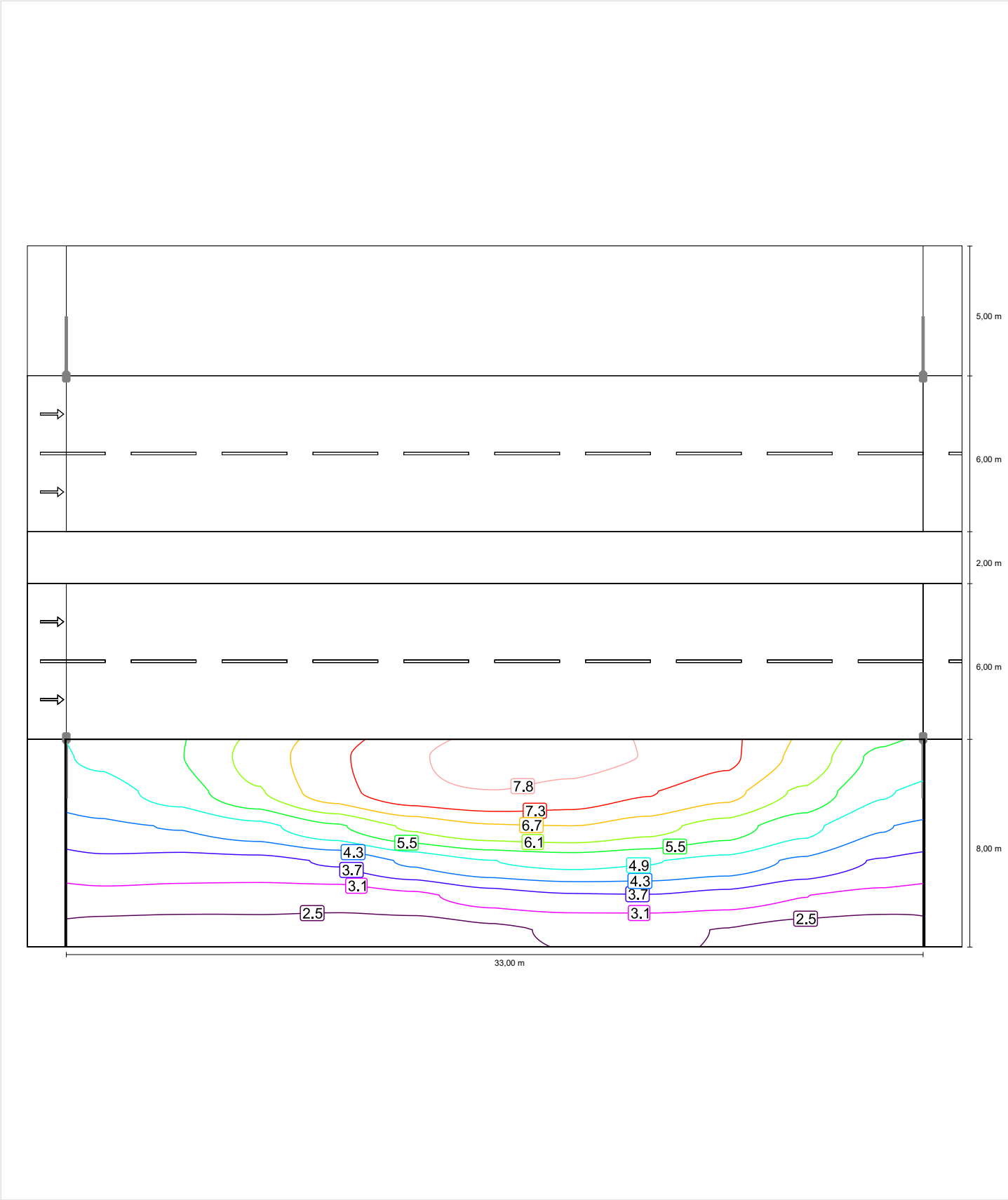
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.70	✓ 3.43	✓ 2.23

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



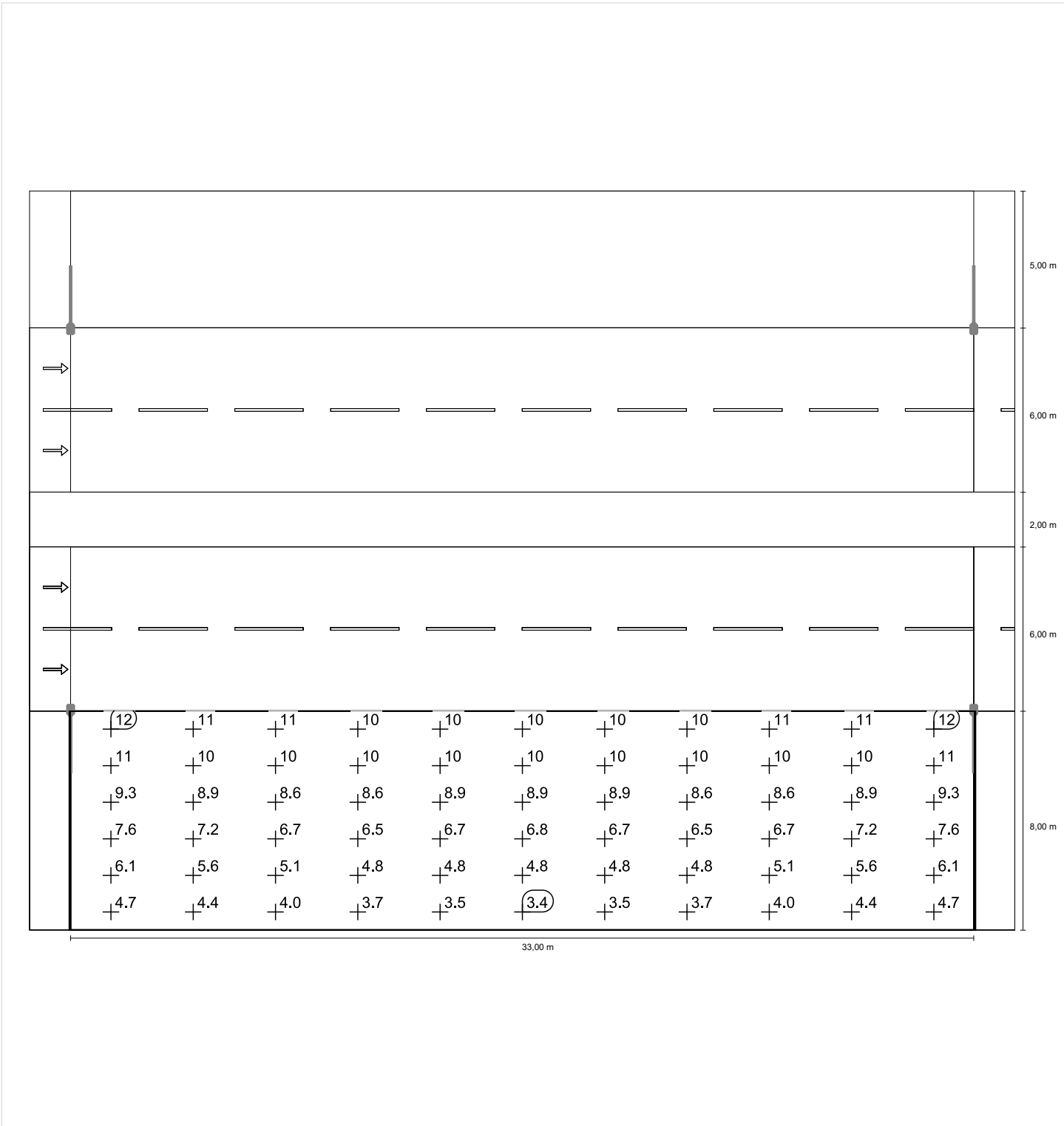


Camino peatonal 1 (S3)

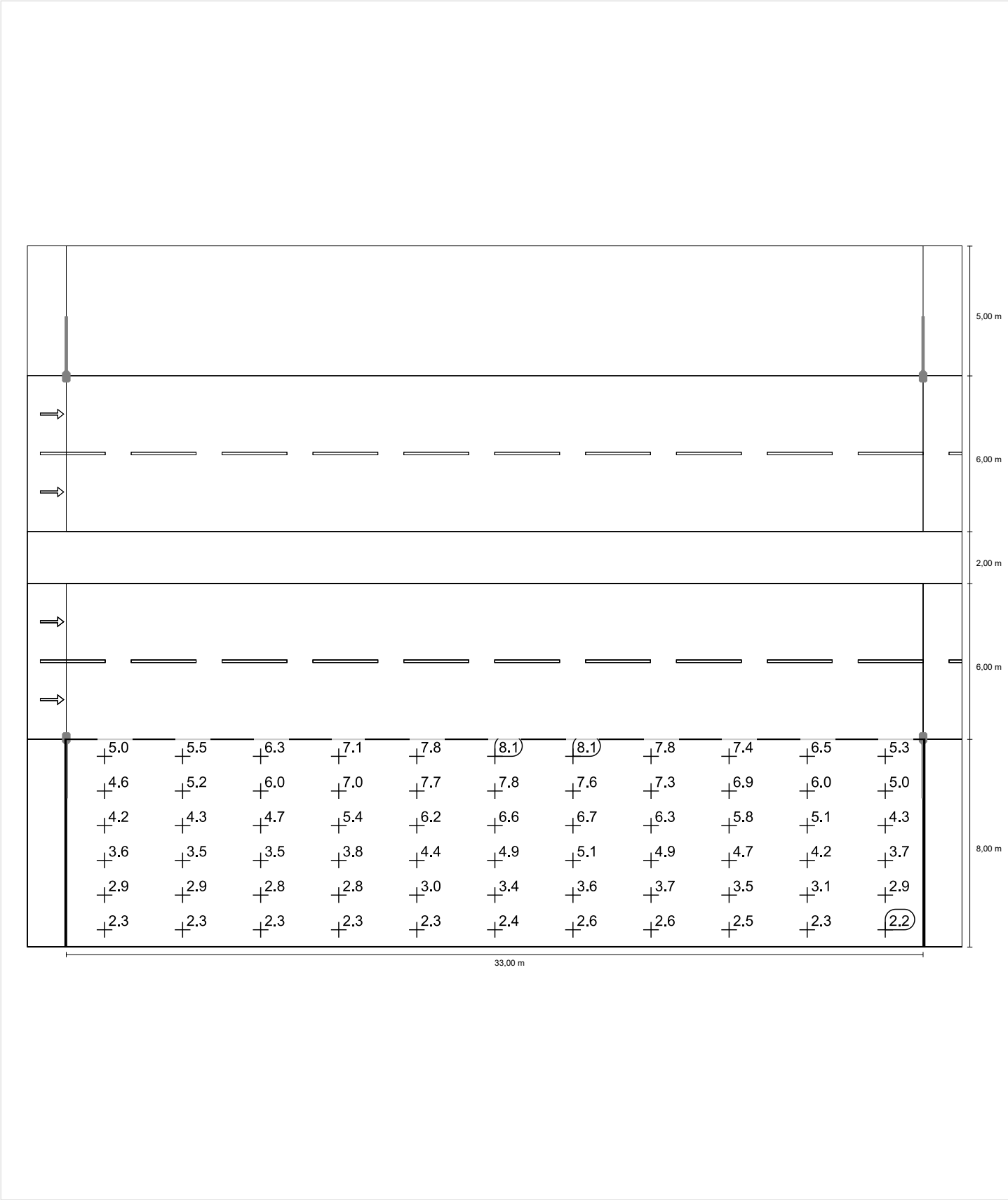
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.70	✓ 3.43	✓ 2.23

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

    Calle 1: Alternativa 1

        Resultados de planificación..... 6

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

                Resumen de resultados..... 8

                Tablas..... 9

                Isolíneas..... 11

                Gráfico de valores..... 13

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 15

                Tablas..... 16

                Isolíneas..... 19

                Gráfico de valores..... 24

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 2 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 29

                Tablas..... 30

                Isolíneas..... 33

                Gráfico de valores..... 38

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

                Resumen de resultados..... 43

                Tablas..... 44

                Isolíneas..... 46

                Gráfico de valores..... 48

**Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830**

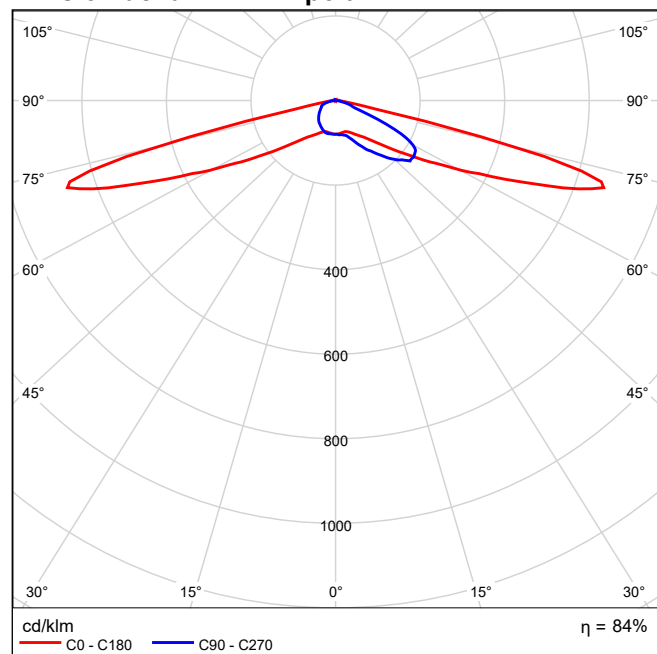
Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

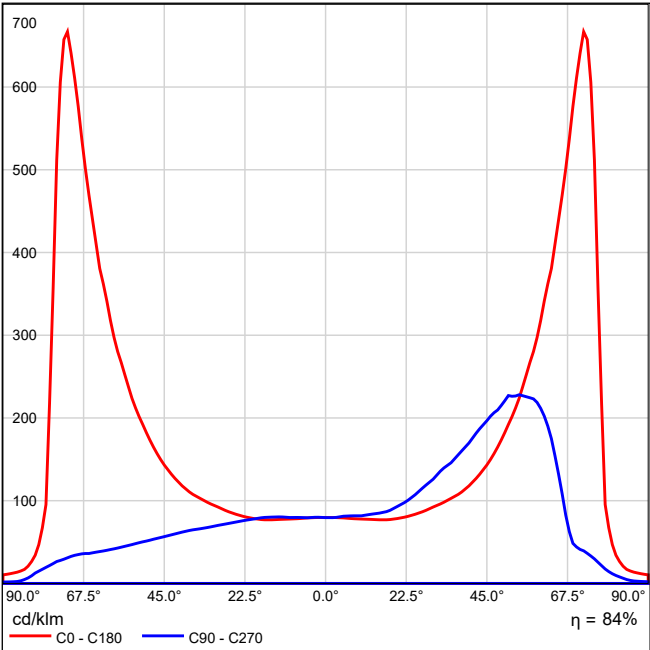
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

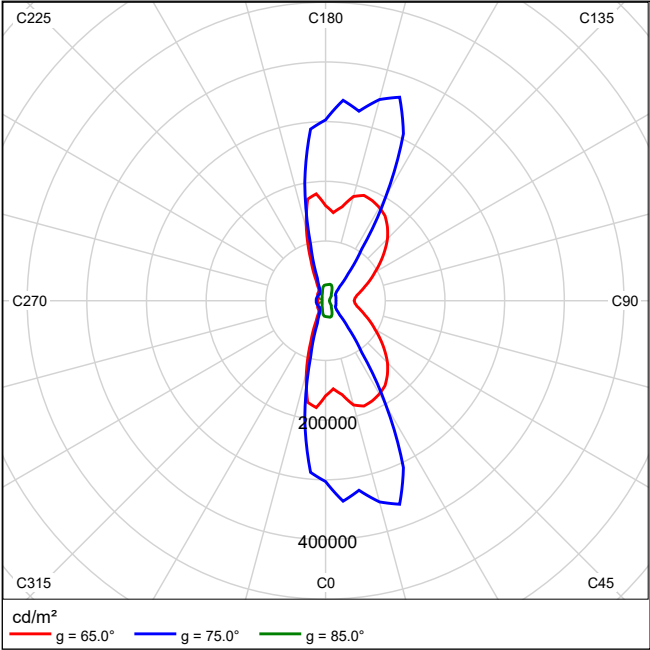
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Emisión de luz 1 / CDL lineal



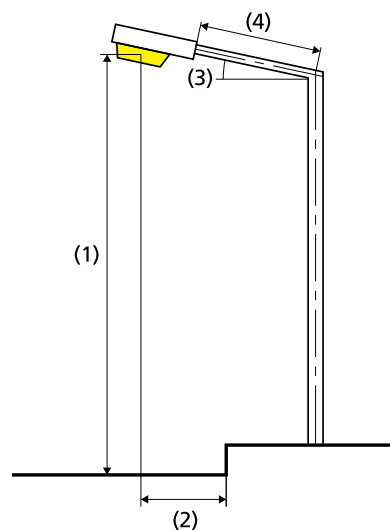
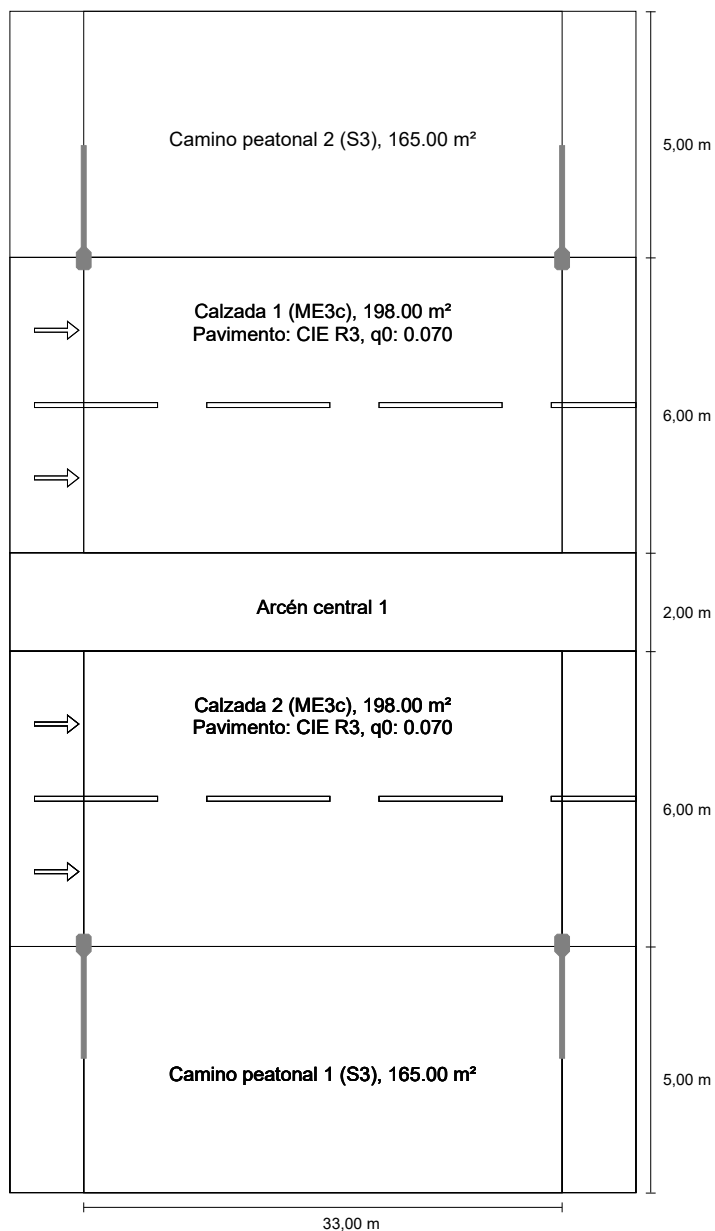
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



## Calle 1 hacia EN 13201:2004

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	3240.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	33.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	2.000 m
Altura del punto de luz (1):	10.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	672 cd/klm
a 80°:	125 cd/klm
a 90°:	11.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2



Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Calzada 2 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

**Camino peatonal 2 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

### Camino peatonal 2 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

23.375	8.00	7.57	7.13	6.92	7.15	7.30	7.16	6.92	7.13	7.57	8.00
22.125	9.58	9.20	8.93	8.88	9.23	9.19	9.24	8.89	8.97	9.21	9.60
20.875	10.9	10.4	10.4	10.2	10.3	10.5	10.4	10.3	10.4	10.4	10.9
19.625	11.7	10.8	10.5	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.6	10.9	11.7
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.43	6.92	11.7	0.733	0.592

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

23.375	3.69	3.67	3.75	4.09	4.78	5.34	5.42	5.22	4.94	4.39	3.78
22.125	4.27	4.45	4.88	5.65	6.44	6.83	6.87	6.50	6.01	5.27	4.54
20.875	4.68	5.18	6.05	7.09	7.75	7.96	7.80	7.52	7.04	6.10	5.01
19.625	4.98	5.43	6.23	7.11	7.76	8.15	8.13	7.96	7.54	6.63	5.32
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

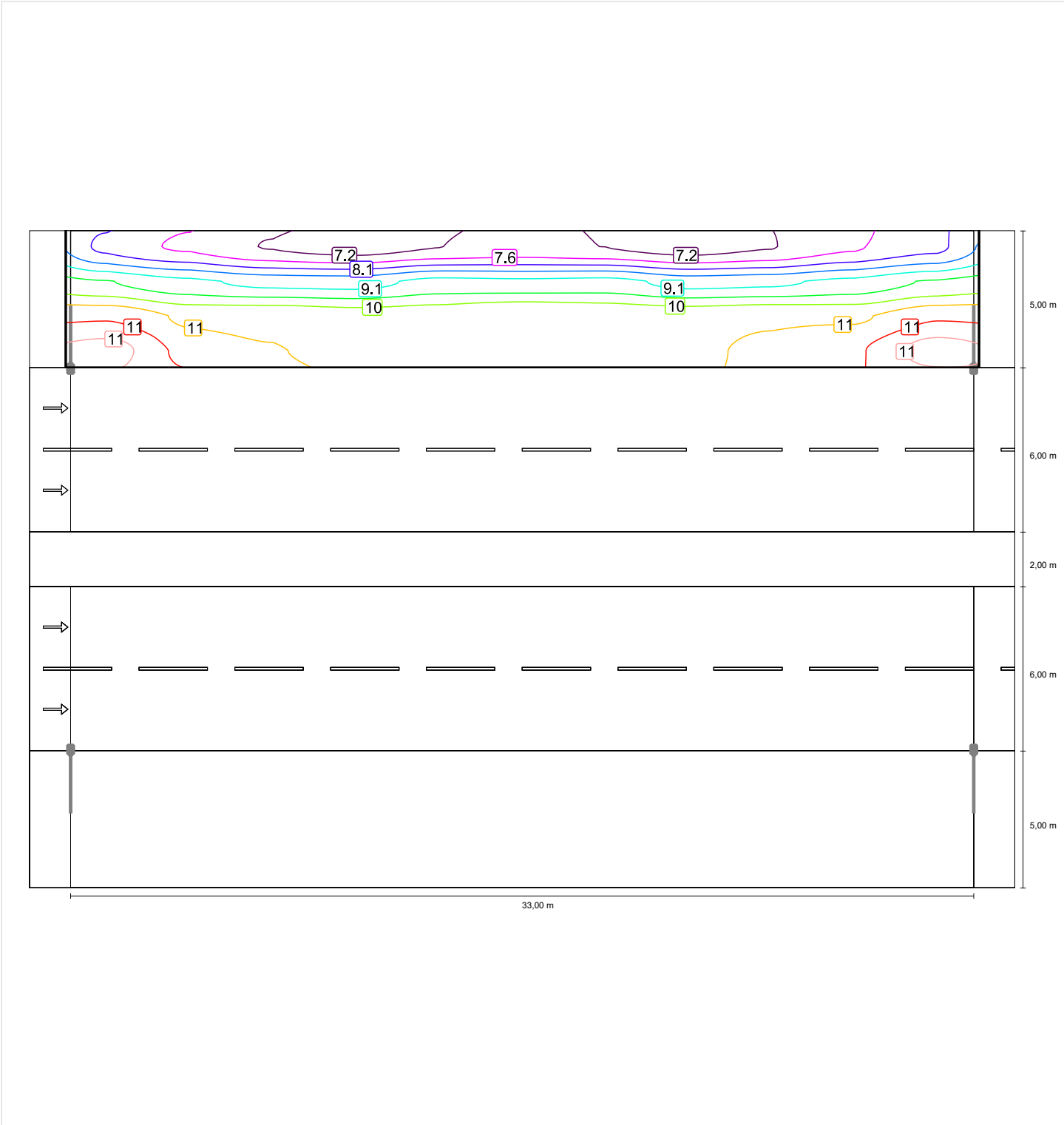
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.87	3.67	8.15	0.626	0.451

### Camino peatonal 2 (S3)

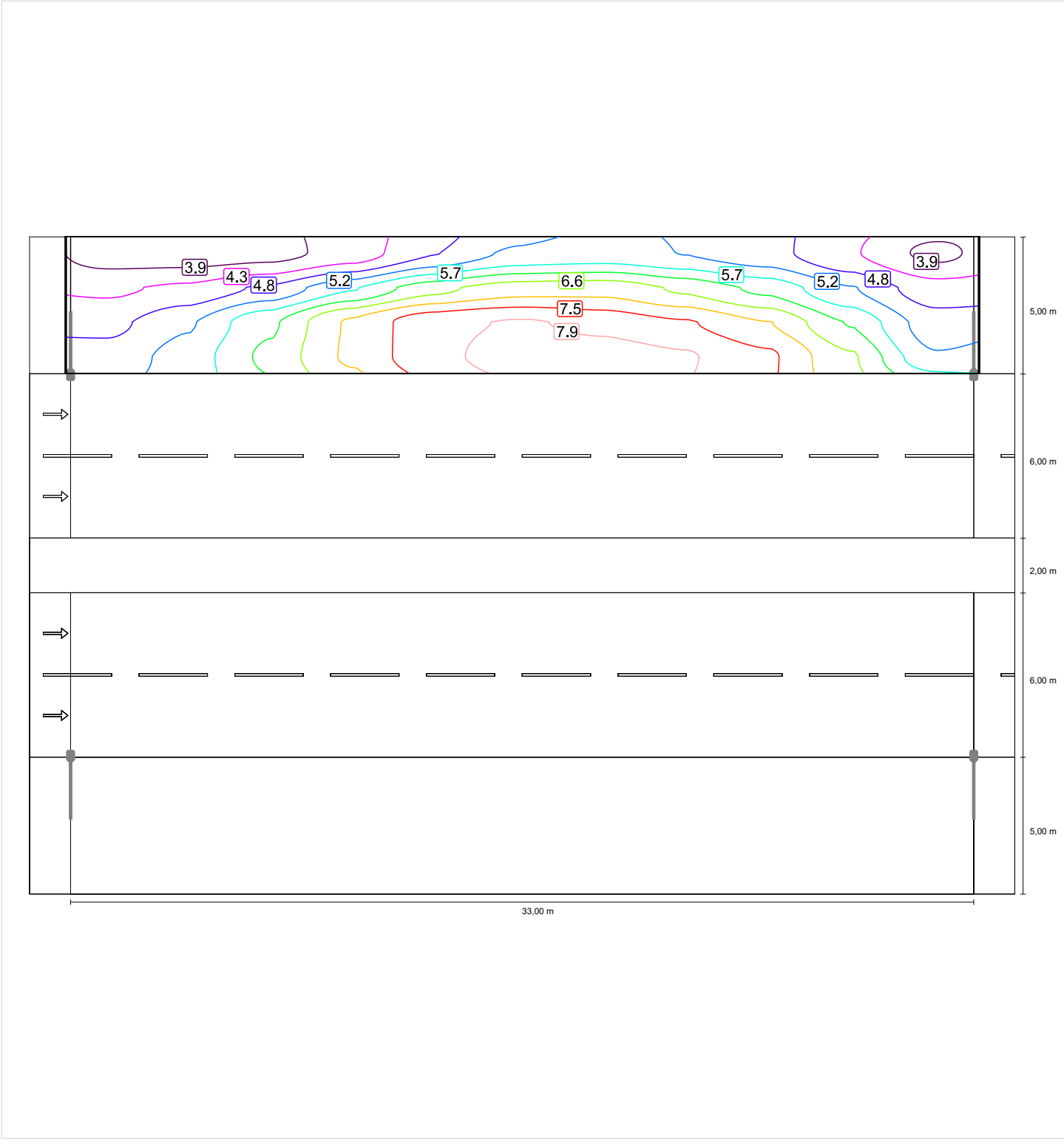
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

#### Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

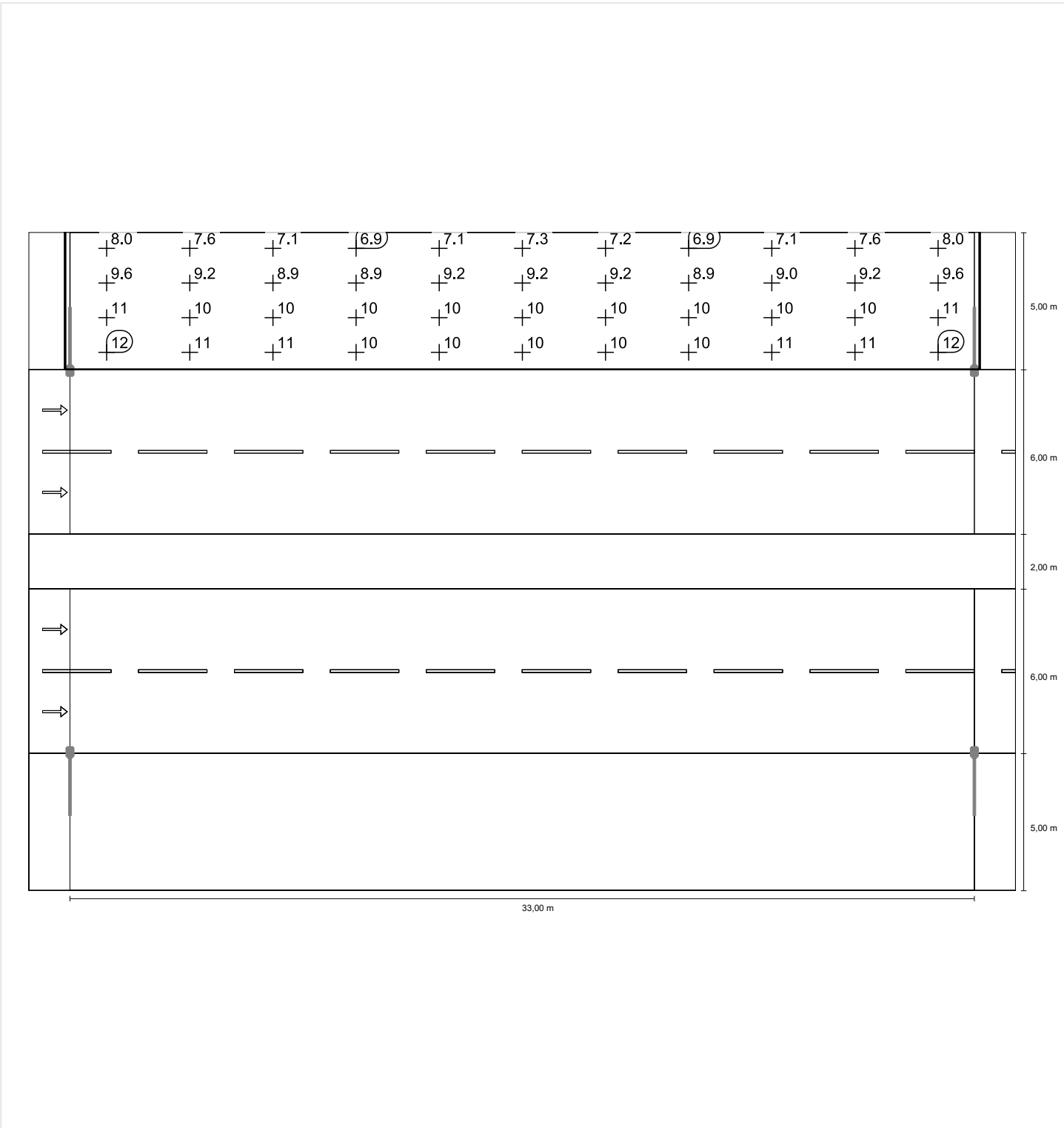


### Camino peatonal 2 (S3)

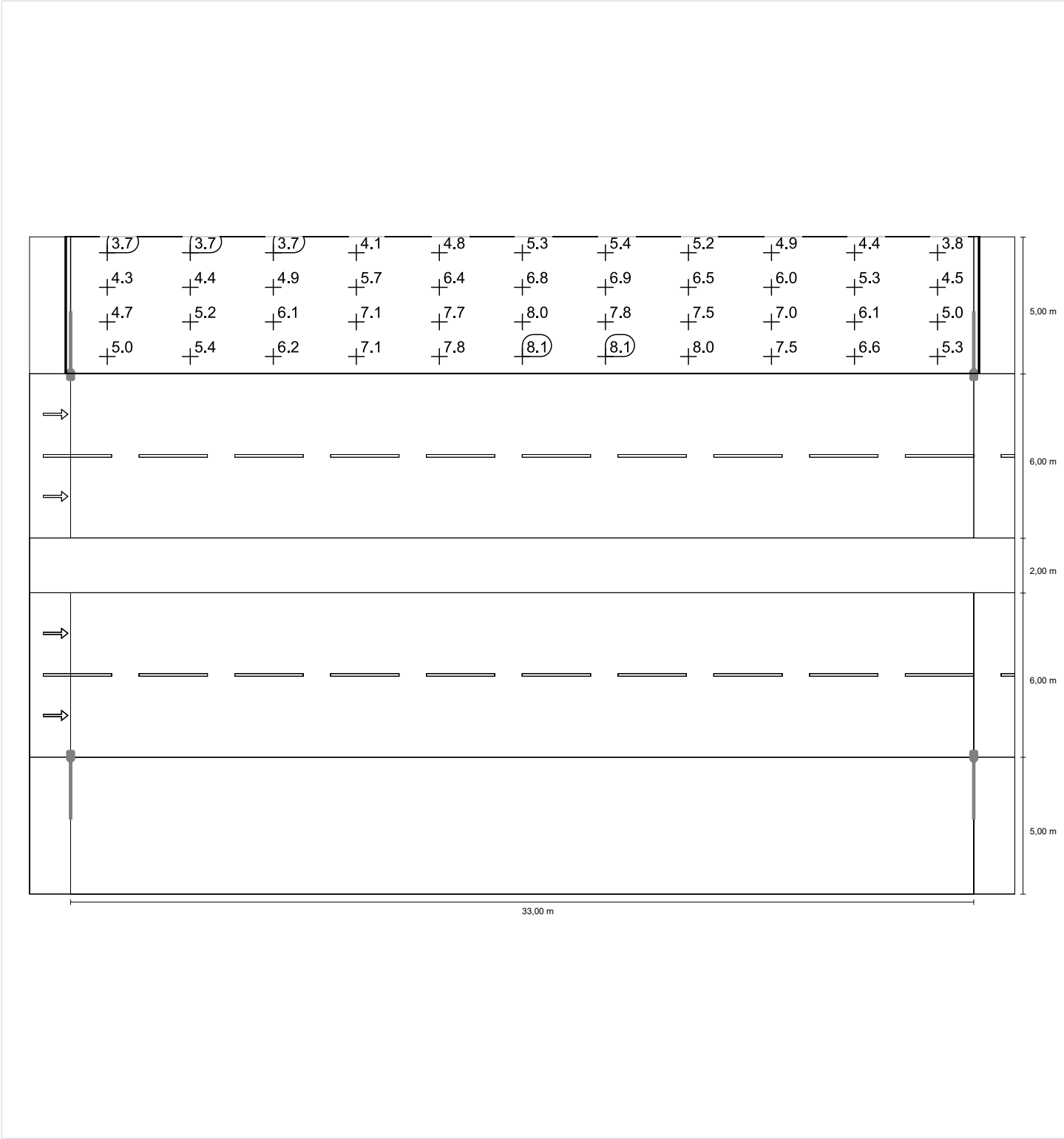
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

#### Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 14.500, 1.500)	1.06	0.77	0.85	14
Observador 2	(-60.000, 17.500, 1.500)	1.01	0.79	0.65	14

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

18.250	12.2	11.3	10.6	10.1	9.99	9.89	10.00	10.2	10.6	11.3	12.2
16.750	12.5	12.0	11.3	10.6	10.1	9.92	10.1	10.6	11.3	12.0	12.5
15.250	12.8	12.7	12.3	11.5	11.0	10.6	11.0	11.5	12.3	12.6	12.8
13.750	13.1	13.1	13.0	12.2	11.6	11.4	11.6	12.2	13.0	13.1	13.1
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.6	9.89	13.1	0.855	0.754

## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>18.500</b>	1.37	1.42	1.42	1.34	1.23	1.08	0.95	0.90	0.96	1.13	1.32
<b>17.500</b>	<b>1.54</b>	1.51	1.43	1.33	1.21	1.07	0.97	0.96	1.07	1.24	1.41
<b>16.500</b>	1.42	1.39	1.28	1.19	1.08	0.98	0.93	0.95	1.04	1.19	1.31
<b>15.500</b>	1.13	1.11	1.09	1.02	0.97	0.92	0.90	0.87	0.94	1.00	1.08
<b>14.500</b>	0.96	0.96	0.94	0.92	0.90	0.86	0.85	0.82	0.86	0.89	0.94
<b>13.500</b>	0.88	0.88	0.90	0.89	0.86	<b>0.81</b>	0.82	0.82	0.83	0.85	0.88
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.06	0.81	1.54	0.767	0.528

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>18.500</b>	1.54	1.59	1.59	1.50	1.38	1.21	1.07	1.02	1.08	1.27	1.49
<b>17.500</b>	<b>1.73</b>	1.70	1.61	1.49	1.36	1.20	1.09	1.08	1.20	1.39	1.59
<b>16.500</b>	1.60	1.56	1.44	1.34	1.22	1.11	1.05	1.06	1.17	1.33	1.47
<b>15.500</b>	1.27	1.25	1.22	1.15	1.09	1.03	1.01	0.98	1.05	1.12	1.21
<b>14.500</b>	1.08	1.07	1.05	1.04	1.01	0.96	0.96	0.92	0.97	1.00	1.05
<b>13.500</b>	0.99	0.99	1.01	1.01	0.97	<b>0.91</b>	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.19	0.91	1.73	0.767	0.528

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

18.500	1.54	1.55	1.49	1.38	1.27	1.12	0.99	0.96	1.04	1.21	1.40
17.500	1.41	1.41	1.36	1.24	1.14	1.02	0.94	0.92	1.00	1.16	1.31
16.500	1.12	1.12	1.11	1.07	0.96	0.90	0.86	0.84	0.90	0.99	1.09
15.500	0.96	0.96	0.93	0.92	0.89	0.85	0.84	0.80	0.84	0.88	0.95
14.500	0.88	0.87	0.88	0.88	0.85	0.82	0.83	0.80	0.83	0.85	0.89
13.500	0.88	0.89	0.89	0.88	0.85	0.80	0.82	0.82	0.82	0.84	0.85
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.01	0.80	1.55	0.791	0.514

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

18.500	1.73	1.74	1.67	1.55	1.43	1.26	1.11	1.08	1.16	1.36	1.58
17.500	1.58	1.58	1.52	1.40	1.28	1.15	1.06	1.03	1.13	1.30	1.48
16.500	1.26	1.26	1.25	1.20	1.08	1.01	0.97	0.94	1.01	1.11	1.23
15.500	1.07	1.07	1.04	1.03	1.00	0.96	0.94	0.89	0.95	0.99	1.07
14.500	0.99	0.98	0.99	0.99	0.96	0.92	0.93	0.89	0.93	0.96	1.00
13.500	0.99	1.00	1.00	0.99	0.95	0.90	0.92	0.92	0.92	0.94	0.95
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.13	0.89	1.74	0.791	0.514

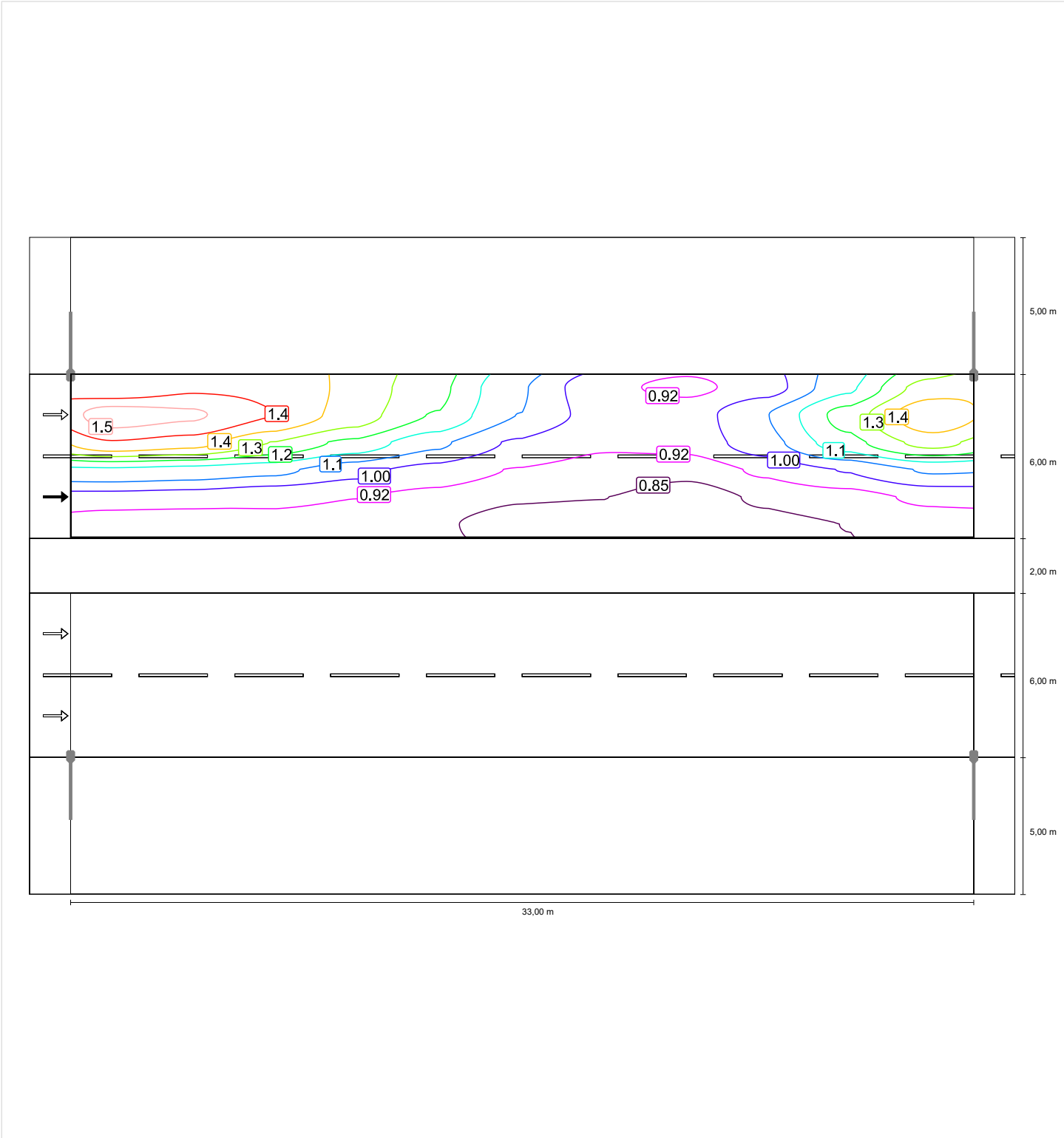
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

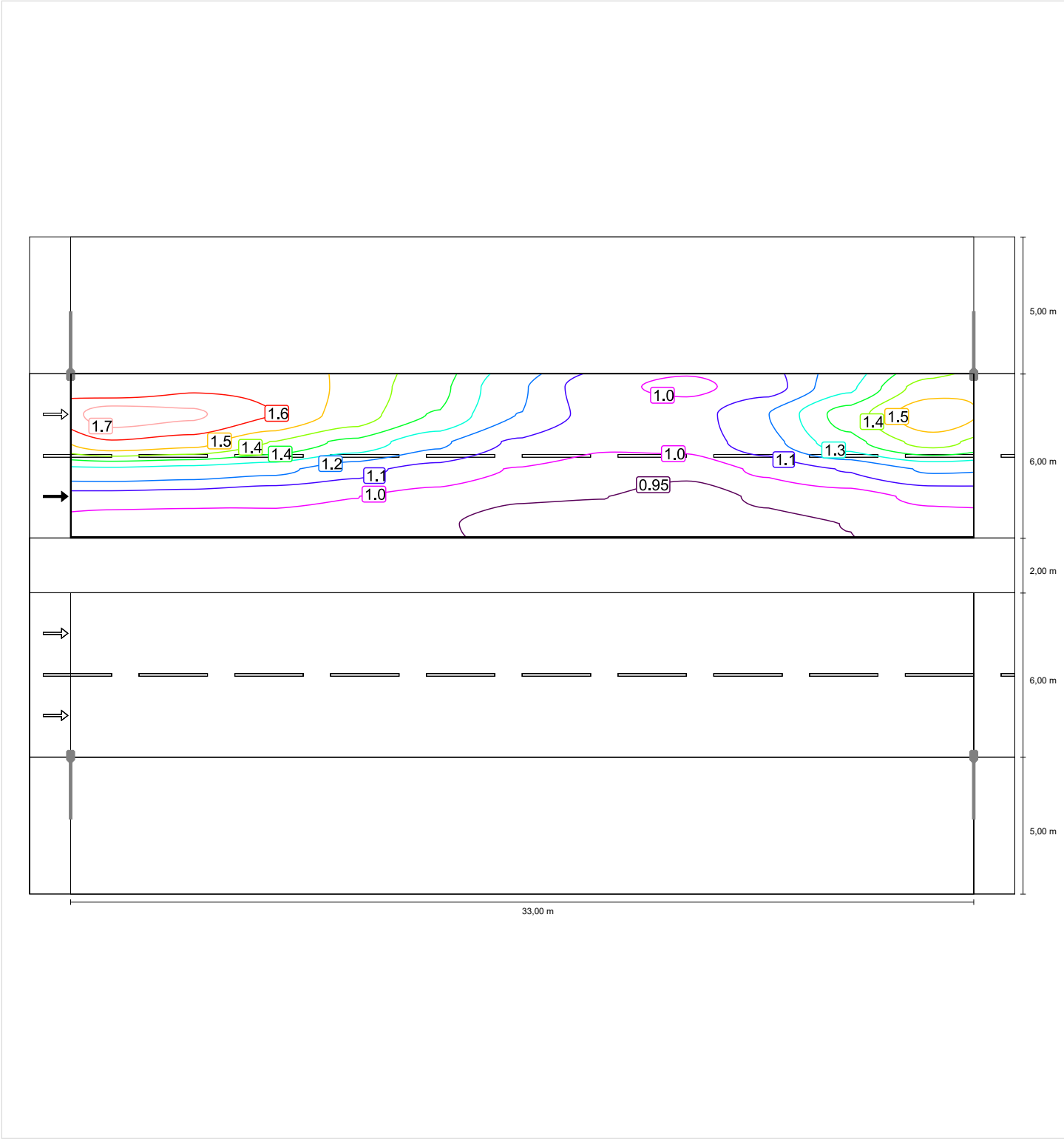
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca

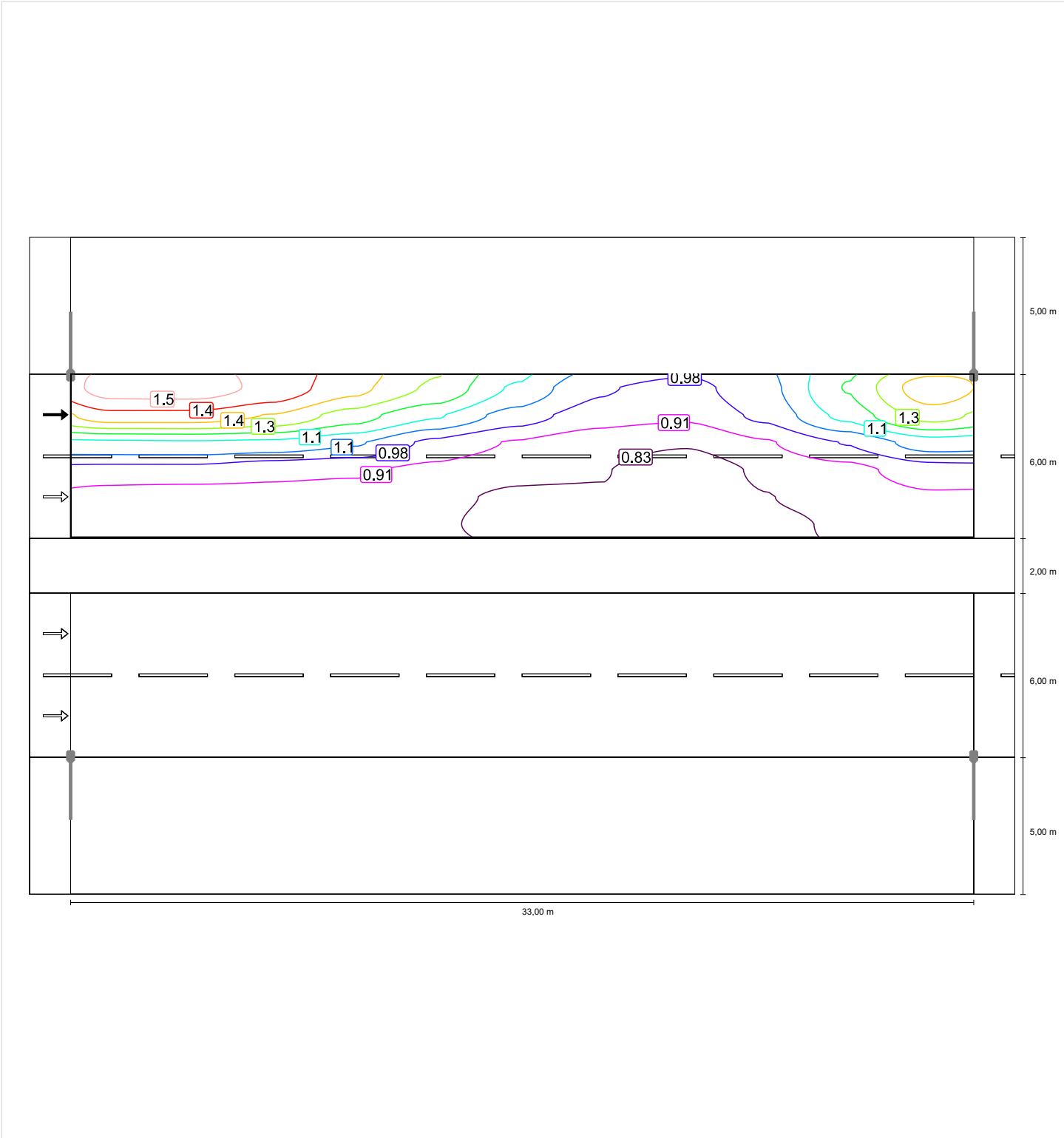


Luminancia de lámpara nueva



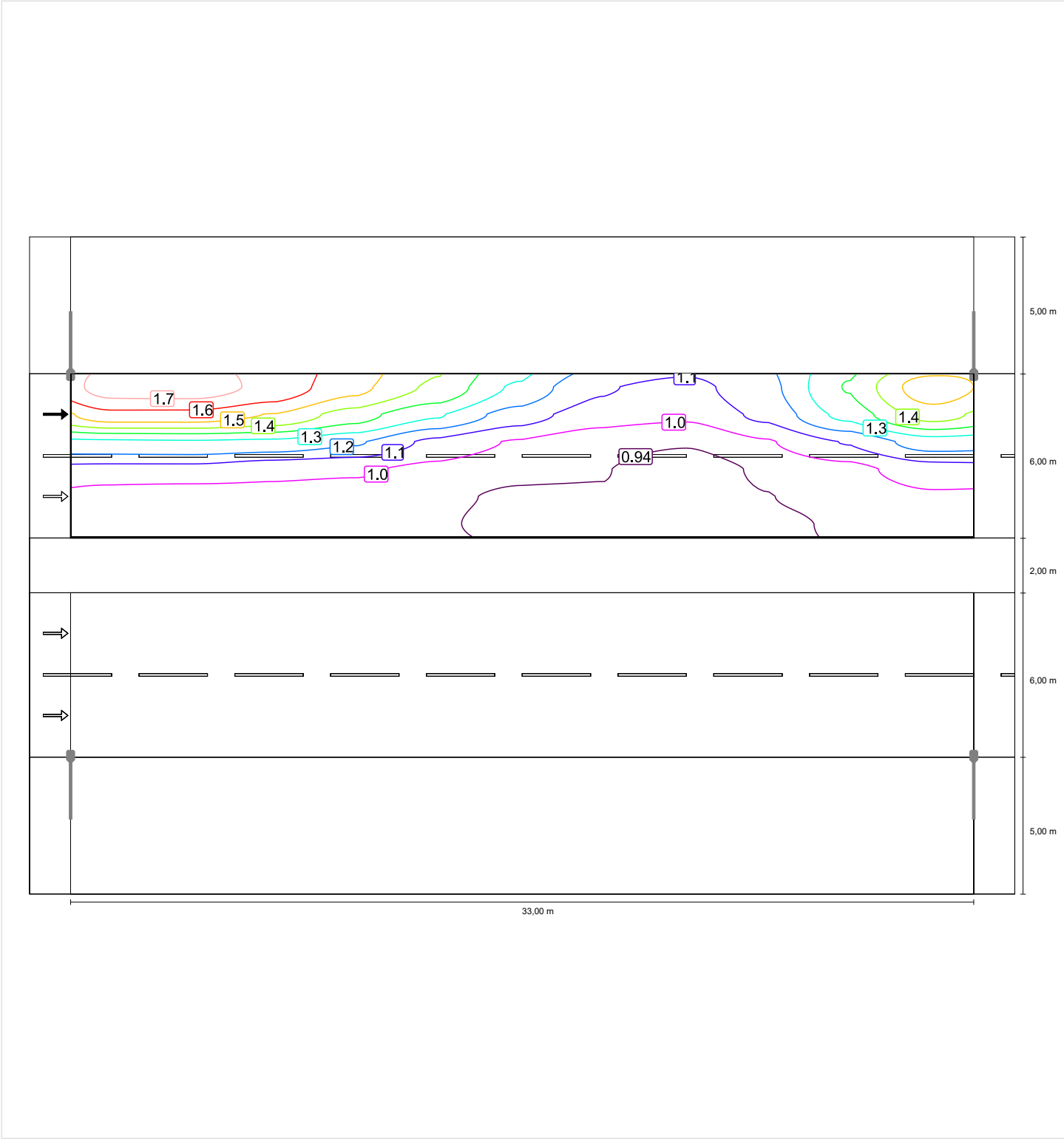
Observador 2

Luminancia en calzada seca





Luminancia de lámpara nueva



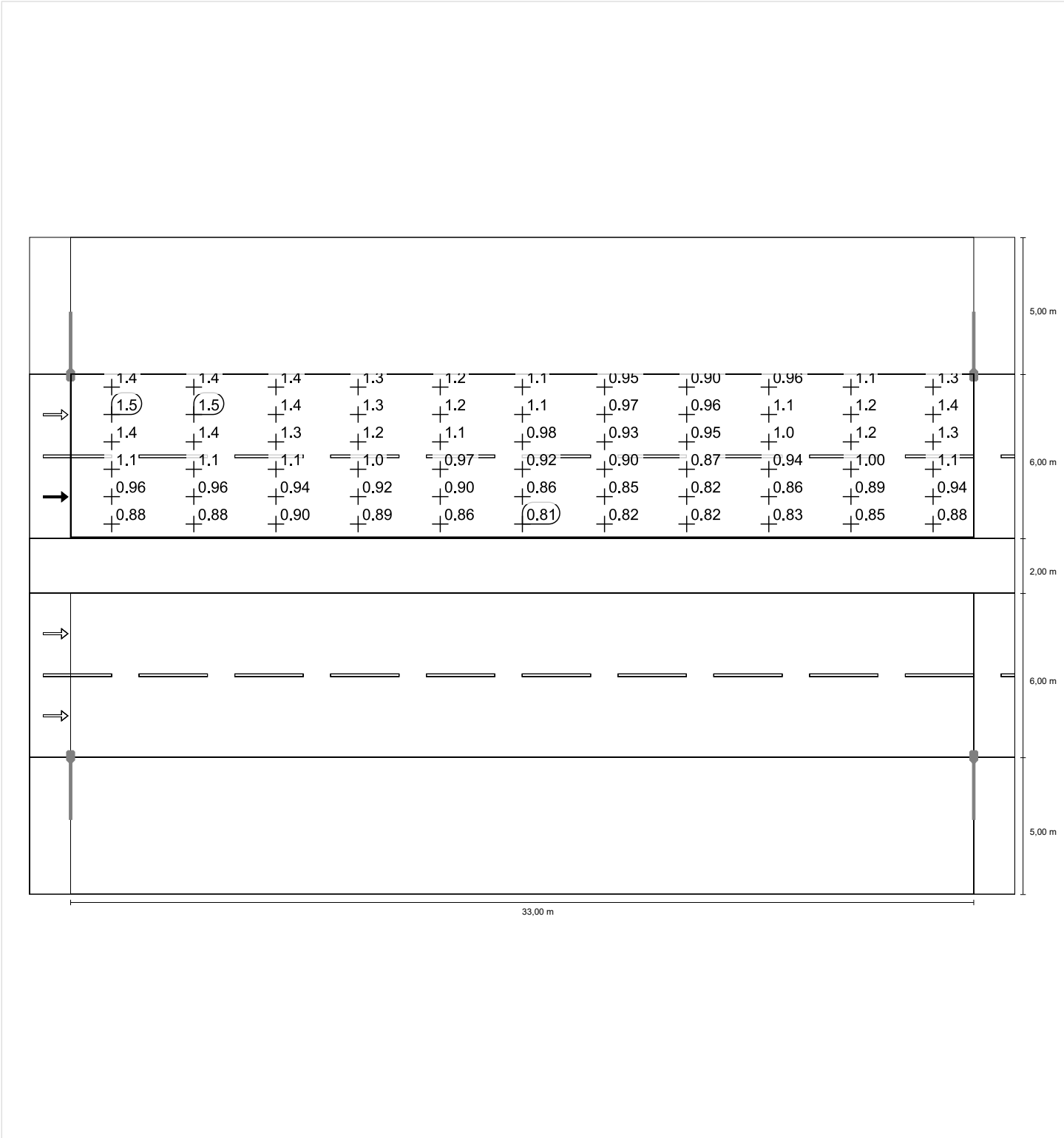
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

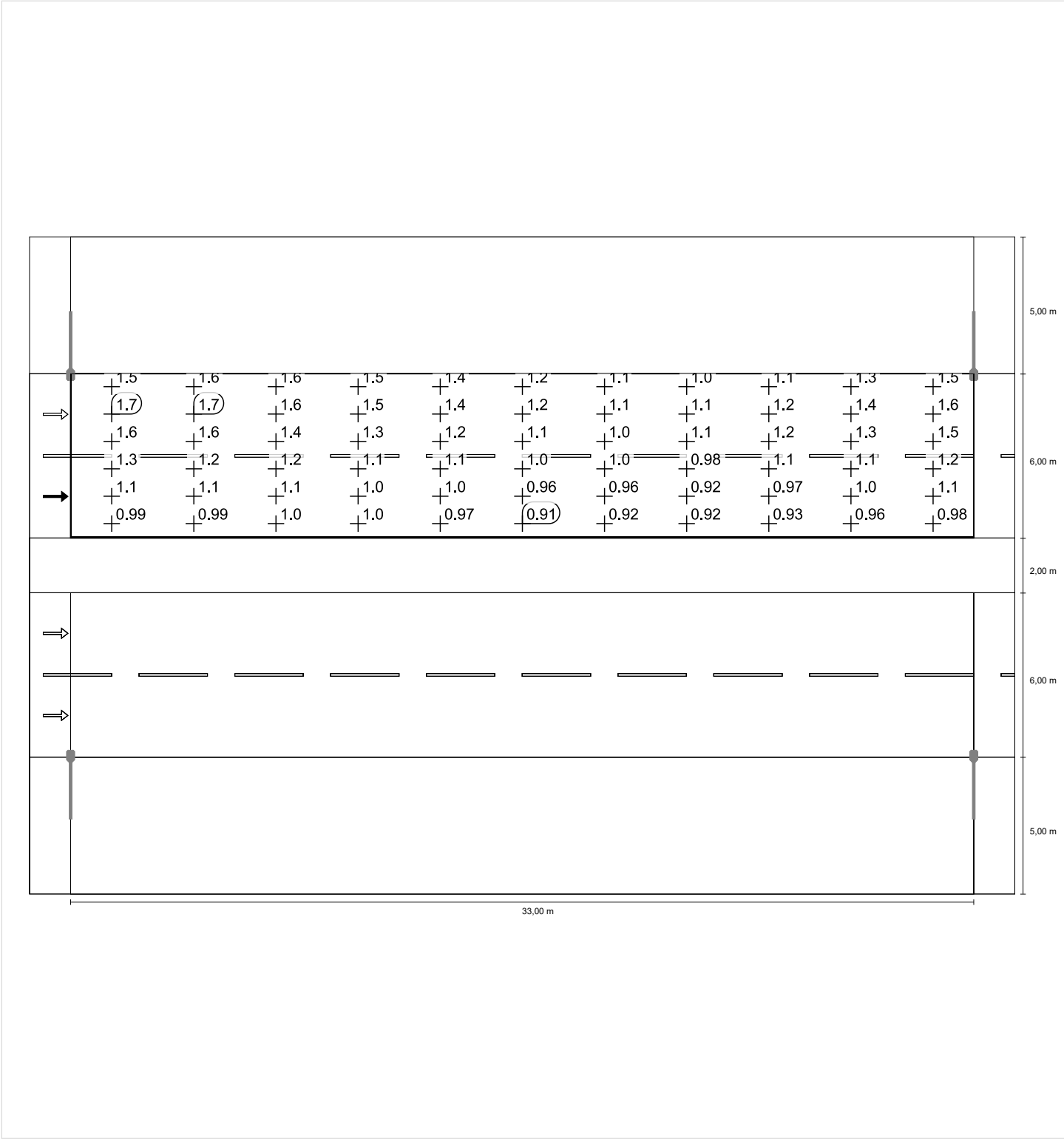
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca

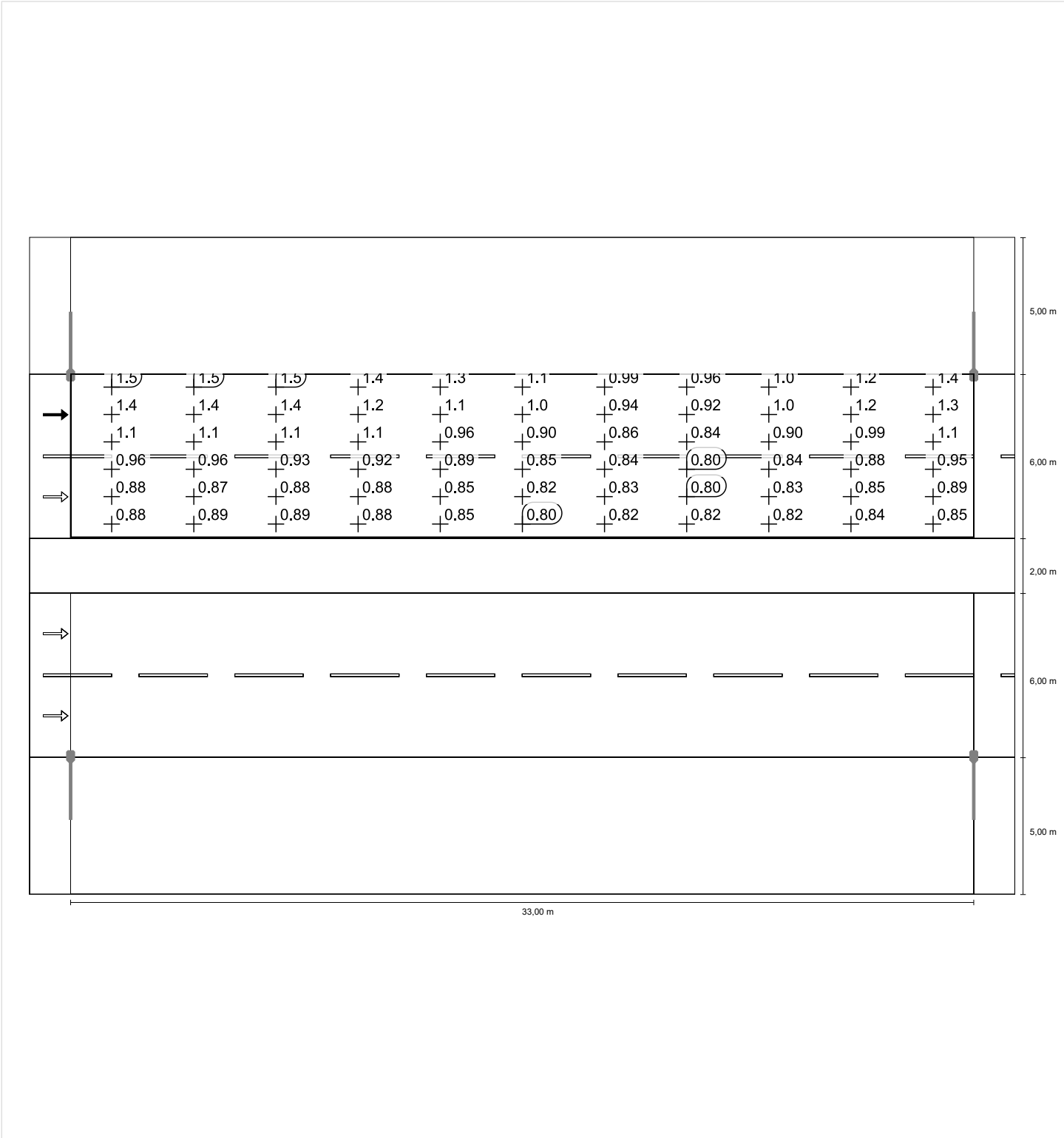


Luminancia de lámpara nueva

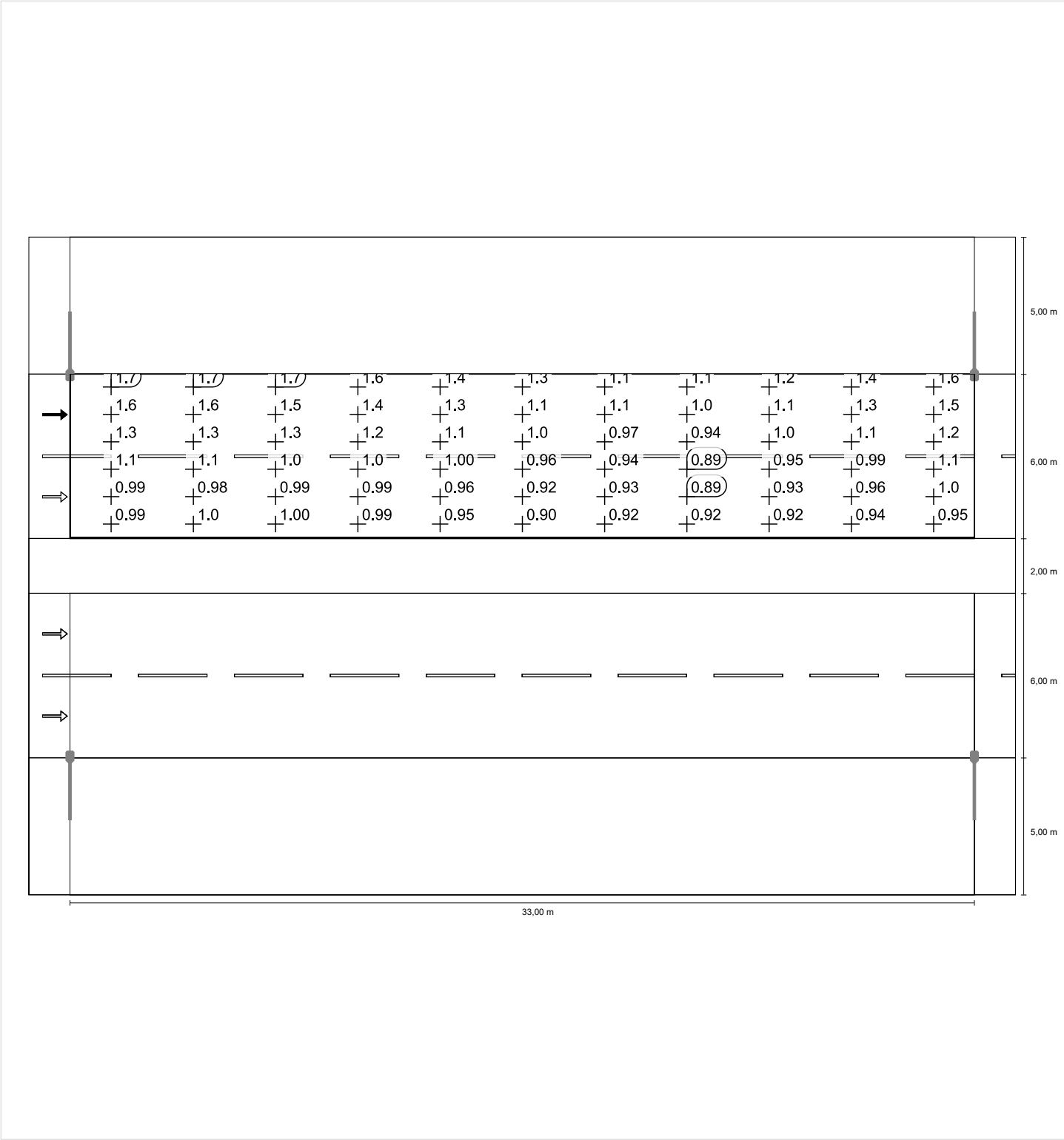


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

### Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 6.500, 1.500)	1.00	0.79	0.65	14
Observador 2	(-60.000, 9.500, 1.500)	1.06	0.77	0.85	14

Calzada 2 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

10.250	13.1	13.1	13.0	12.2	11.6	11.4	11.6	12.2	13.0	13.1	13.1
8.750	12.8	12.6	12.3	11.5	11.0	10.6	11.0	11.5	12.3	12.7	12.8
7.250	12.5	12.0	11.3	10.6	10.1	9.92	10.1	10.6	11.3	12.0	12.5
5.750	12.2	11.3	10.6	10.2	10.00	9.89	9.99	10.1	10.6	11.3	12.2
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.6	9.89	13.1	0.855	0.754



Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

10.500	0.88	0.89	0.89	0.88	0.85	0.80	0.82	0.82	0.82	0.84	0.85
9.500	0.88	0.87	0.88	0.88	0.85	0.82	0.82	0.80	0.83	0.85	0.89
8.500	0.96	0.95	0.93	0.92	0.89	0.85	0.83	0.80	0.85	0.89	0.95
7.500	1.12	1.12	1.11	1.06	0.96	0.89	0.85	0.84	0.90	0.99	1.10
6.500	1.41	1.40	1.35	1.24	1.13	1.01	0.93	0.91	0.99	1.16	1.32
5.500	1.55	1.54	1.48	1.38	1.26	1.10	0.98	0.95	1.03	1.21	1.41
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.00	0.80	1.55	0.794	0.515

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

10.500	0.99	1.00	1.00	0.99	0.95	0.90	0.92	0.92	0.92	0.94	0.95
9.500	0.99	0.98	0.99	0.99	0.96	0.92	0.92	0.89	0.93	0.96	1.00
8.500	1.07	1.07	1.04	1.03	0.99	0.95	0.93	0.90	0.95	1.00	1.07
7.500	1.26	1.26	1.24	1.19	1.08	1.00	0.96	0.94	1.01	1.11	1.24
6.500	1.58	1.58	1.52	1.39	1.27	1.13	1.04	1.02	1.12	1.30	1.49
5.500	1.74	1.74	1.67	1.55	1.42	1.23	1.10	1.07	1.15	1.36	1.59
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.13	0.89	1.74	0.794	0.515

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

10.500	0.88	0.88	0.90	0.89	0.86	0.81	0.82	0.82	0.83	0.85	0.88
9.500	0.96	0.95	0.93	0.92	0.90	0.85	0.84	0.82	0.86	0.89	0.94
8.500	1.13	1.11	1.08	1.02	0.97	0.91	0.89	0.88	0.94	1.01	1.08
7.500	1.42	1.38	1.27	1.19	1.08	0.97	0.92	0.94	1.03	1.19	1.32
6.500	1.54	1.51	1.43	1.32	1.20	1.05	0.95	0.95	1.06	1.24	1.42
5.500	1.37	1.42	1.41	1.33	1.23	1.06	0.94	0.89	0.95	1.13	1.33
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.06	0.81	1.54	0.769	0.527

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

10.500	0.99	0.99	1.01	1.00	0.97	0.91	0.92	0.92	0.93	0.96	0.98
9.500	1.08	1.07	1.05	1.04	1.01	0.96	0.95	0.92	0.97	1.00	1.05
8.500	1.27	1.25	1.22	1.14	1.08	1.02	1.00	0.98	1.06	1.13	1.21
7.500	1.60	1.55	1.43	1.33	1.21	1.09	1.03	1.06	1.16	1.33	1.48
6.500	1.73	1.70	1.60	1.48	1.35	1.17	1.07	1.07	1.19	1.39	1.60
5.500	1.54	1.59	1.59	1.50	1.38	1.19	1.06	1.01	1.07	1.26	1.50
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.19	0.91	1.73	0.769	0.527

**Calzada 2 (ME3c)**

Factor de degradación: 0.89

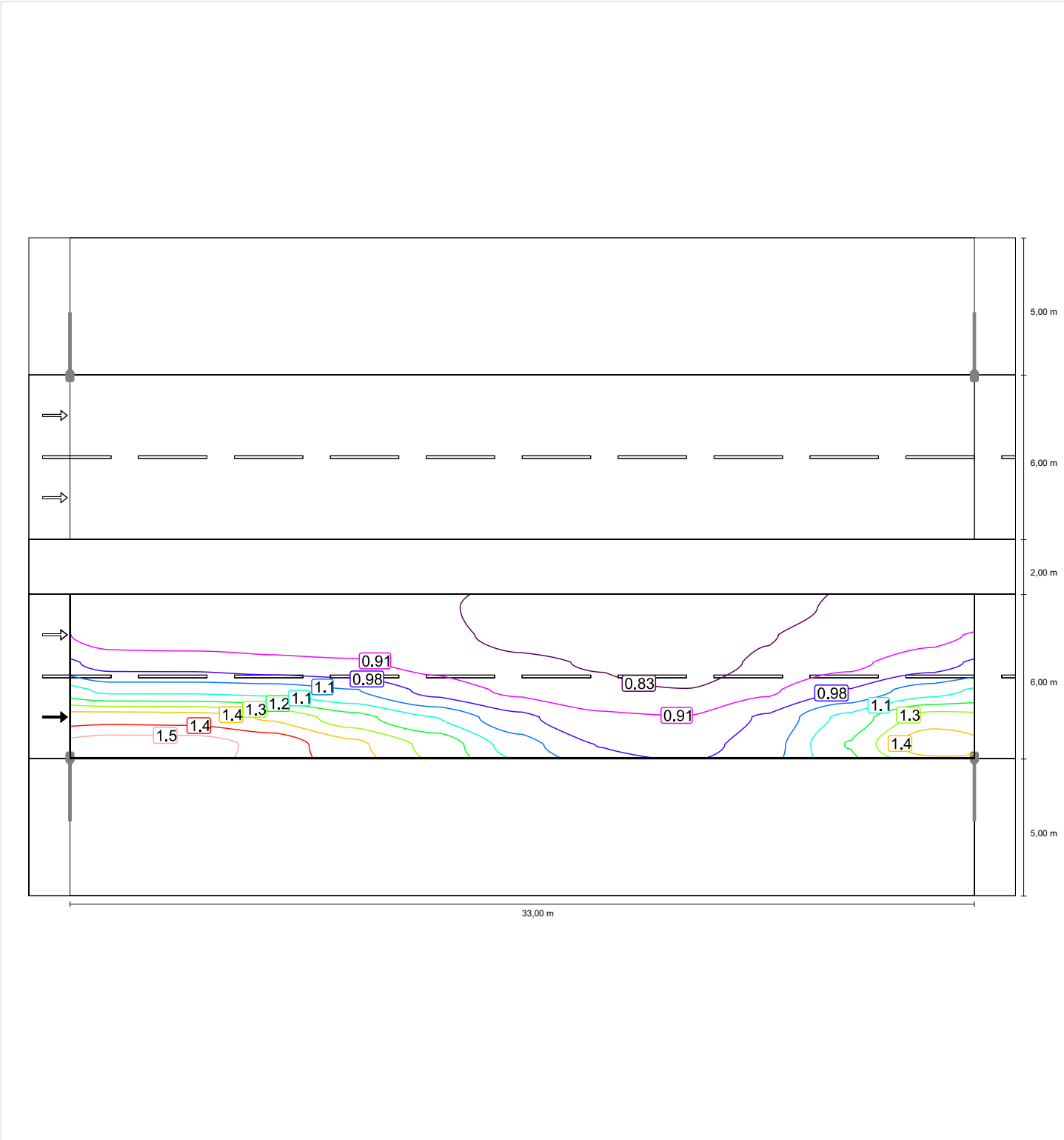
Trama: 11 x 6 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

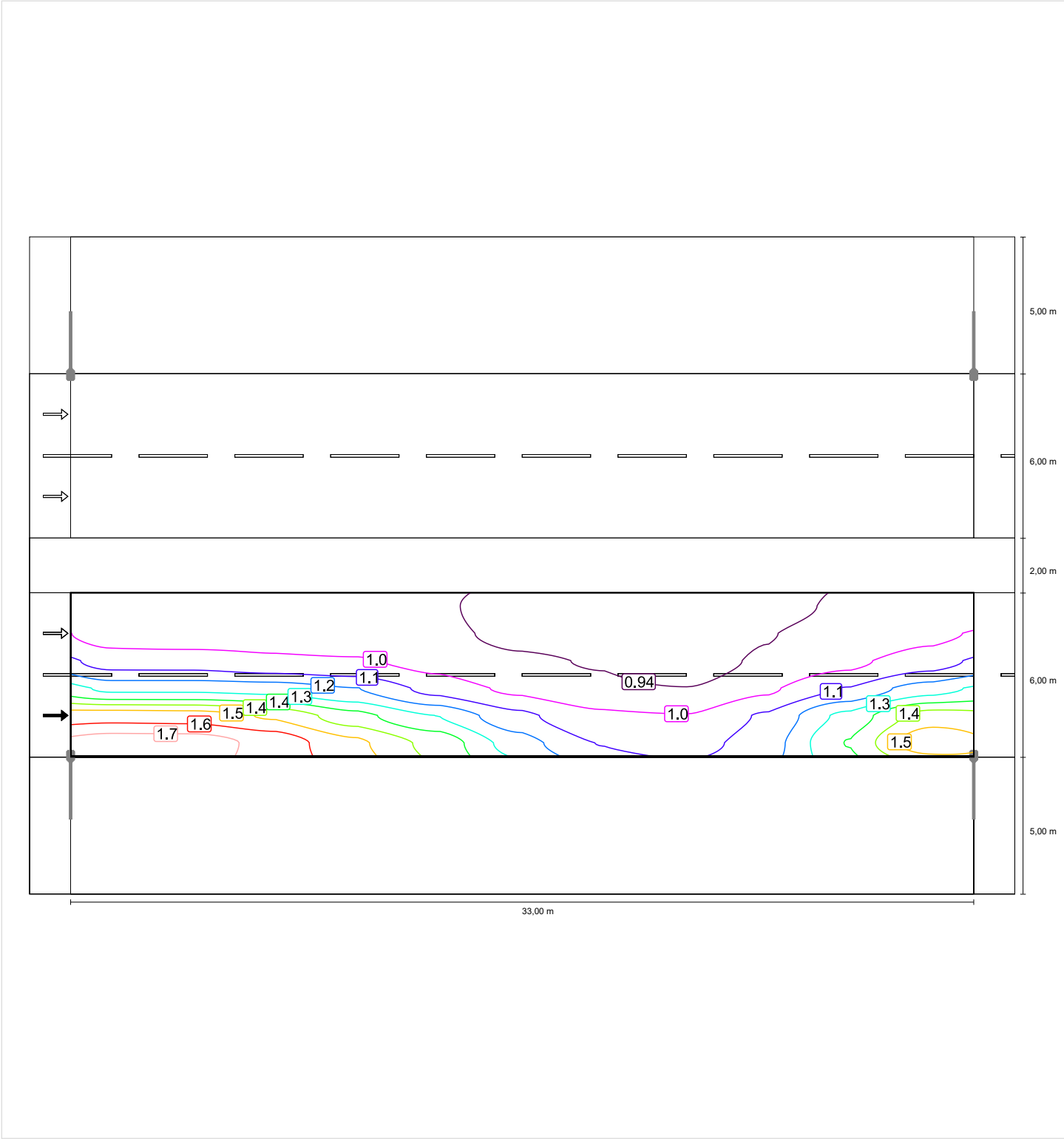
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca

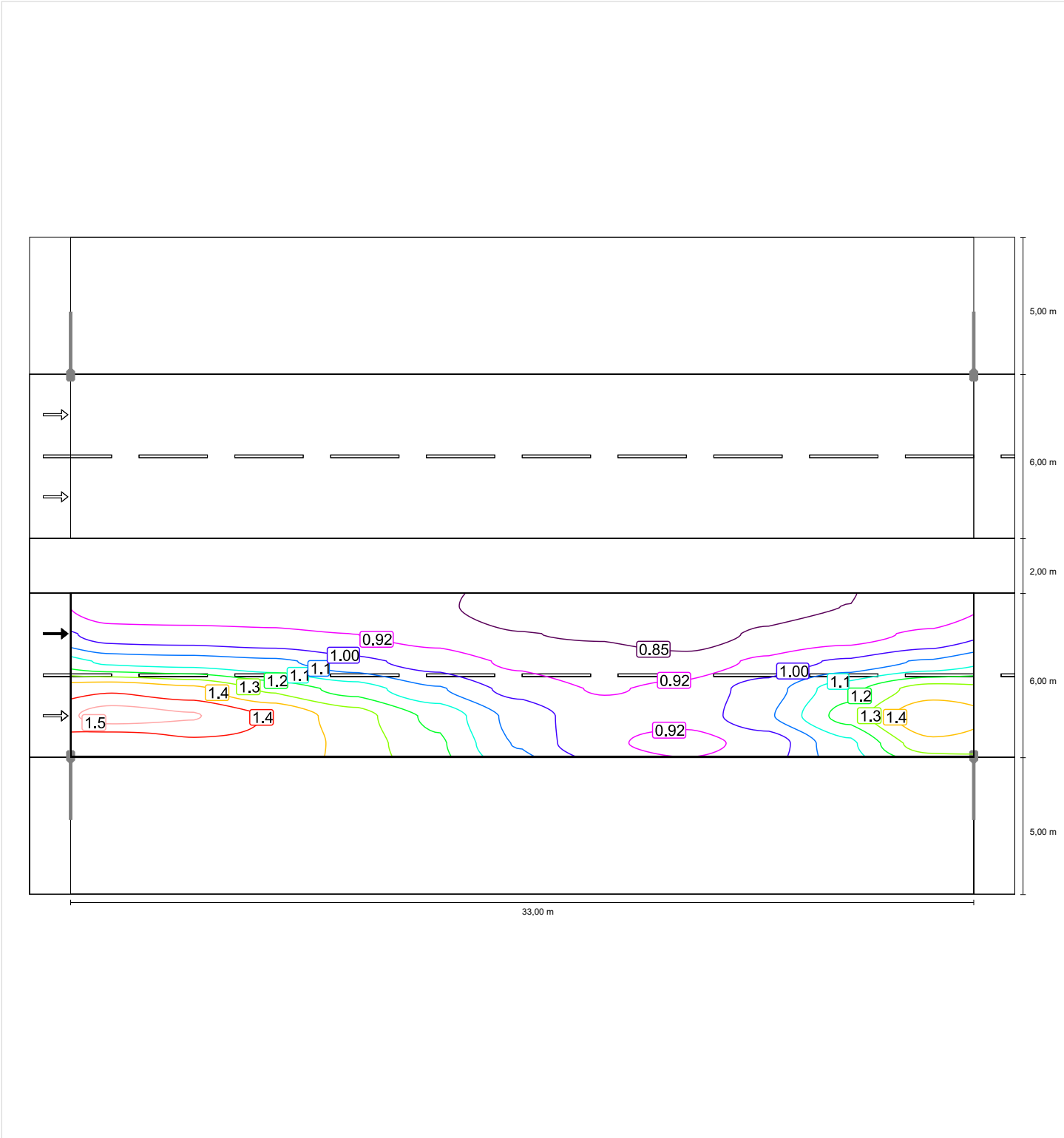


Luminancia de lámpara nueva

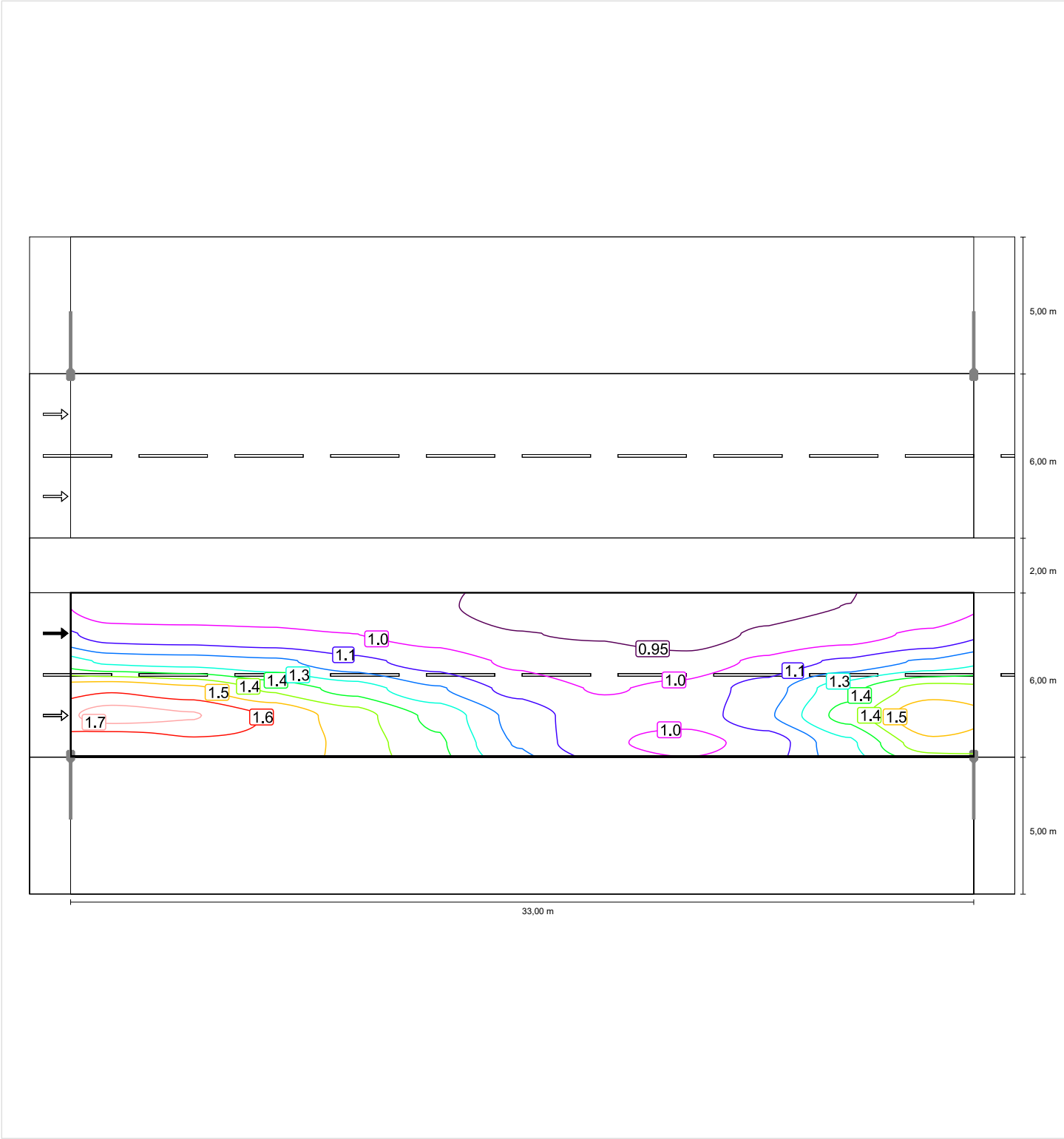


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 6 Puntos

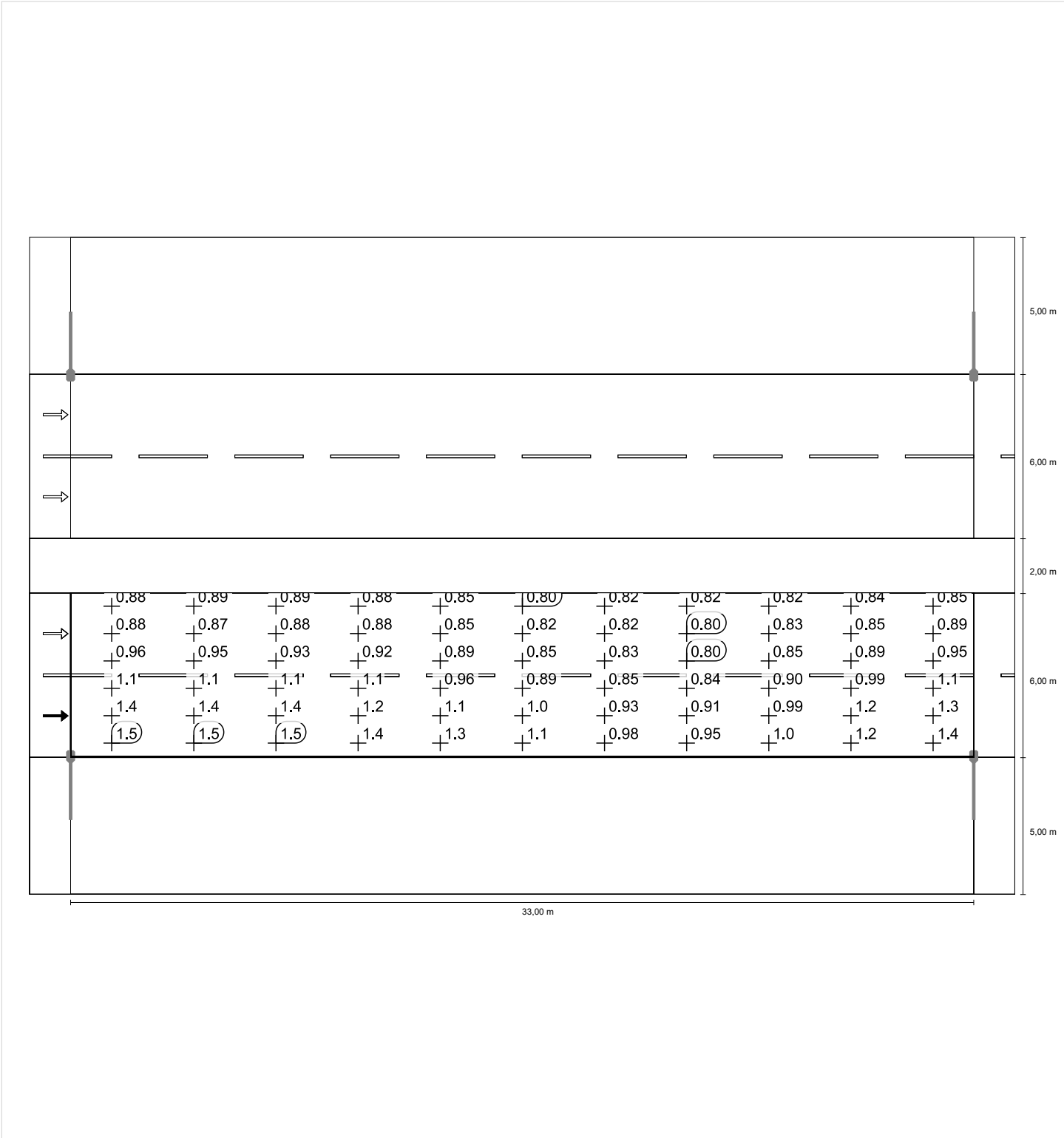
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.65	✓ 14	✓ 1.00

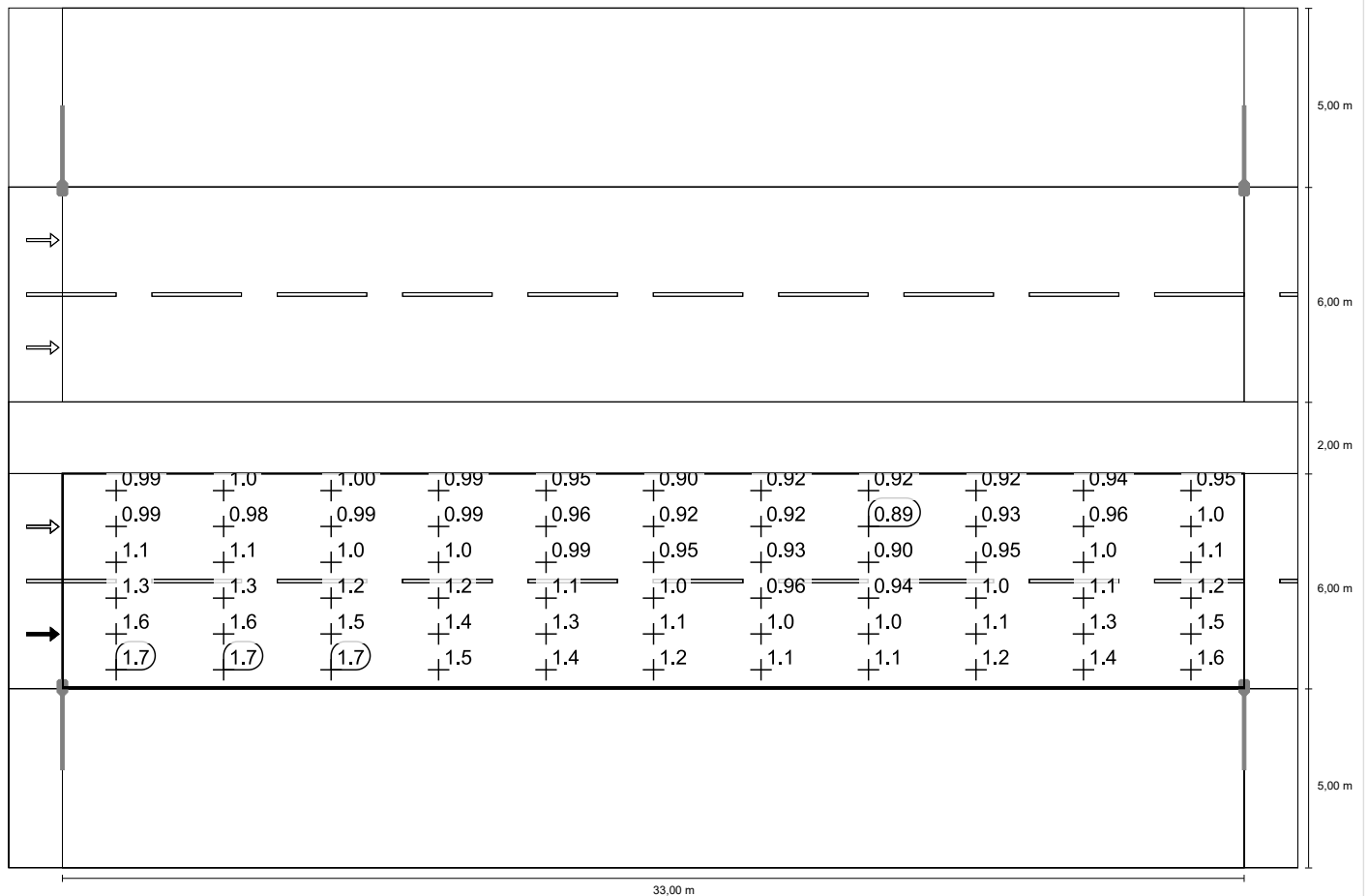


Observador 1

Luminancia en calzada seca

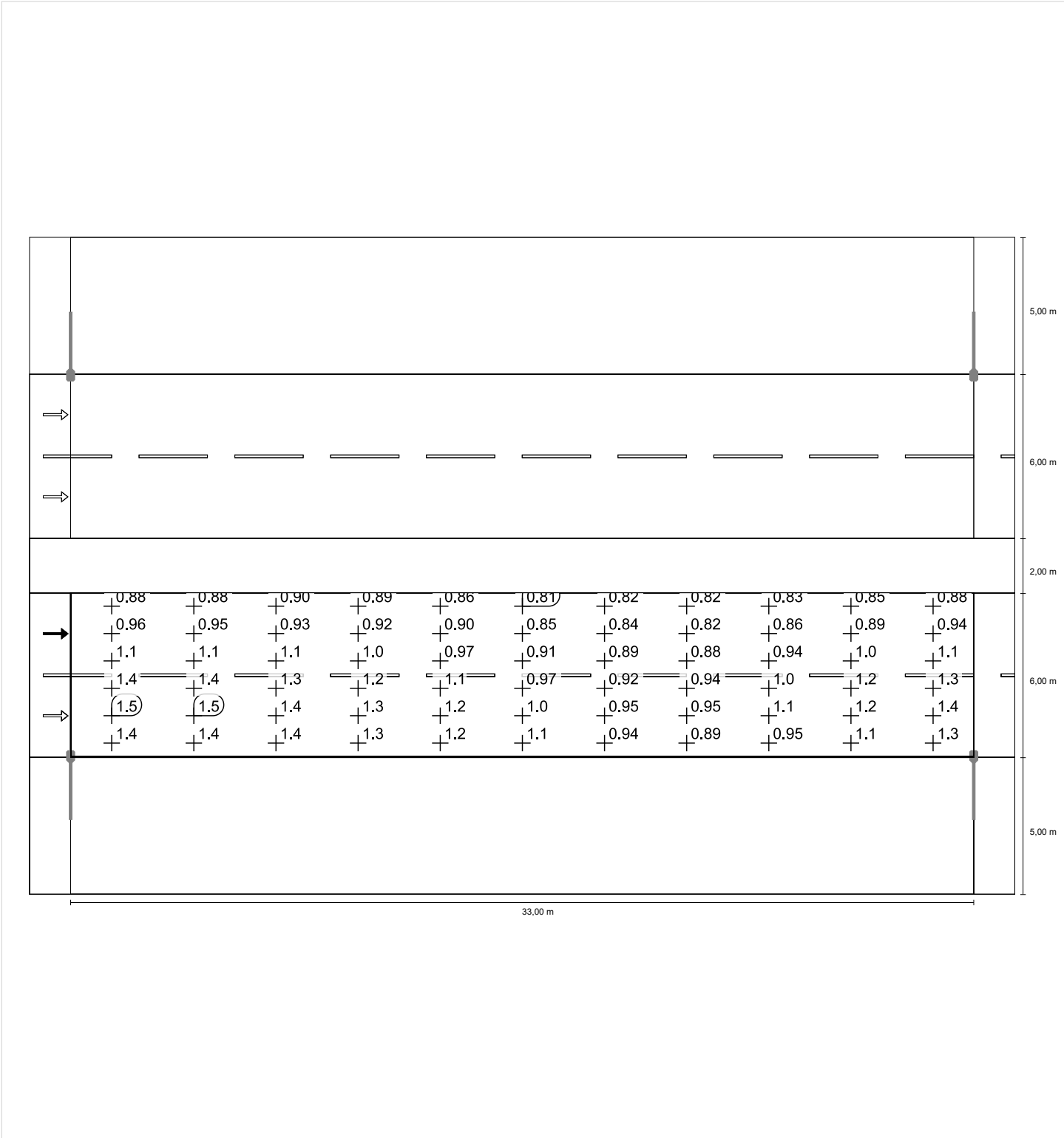


**Luminancia de lámpara nueva**

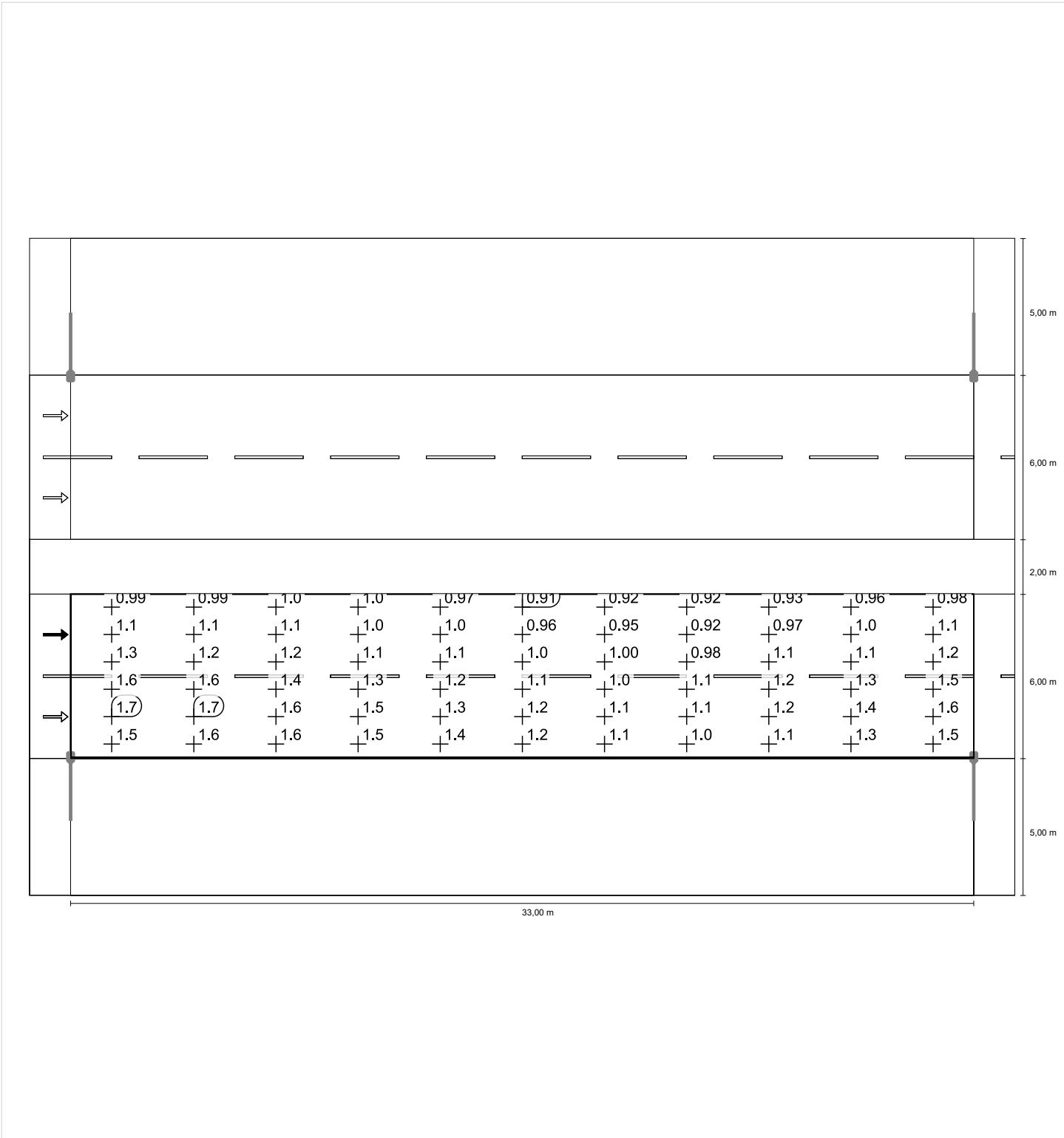


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



**Camino peatonal 1 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

**Camino peatonal 1 (S3)****Intensidad lumínica horizontal [lx]**

<b>4.375</b>	<b>11.7</b>	10.9	10.6	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.5	10.8	11.7
<b>3.125</b>	10.9	10.4	10.4	10.3	10.4	10.5	10.3	10.2	10.4	10.4	10.9
<b>1.875</b>	9.60	9.21	8.97	8.89	9.24	9.19	9.23	8.88	8.93	9.20	9.58
<b>0.625</b>	8.00	7.57	7.13	<b>6.92</b>	7.16	7.30	7.15	<b>6.92</b>	7.13	7.57	8.00
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.43	6.92	11.7	0.733	0.592

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

4.375	5.00	5.48	6.26	7.13	7.76	8.13	8.06	7.83	7.39	6.53	5.33
3.125	4.67	5.22	6.09	7.10	7.75	7.88	7.70	7.39	6.95	6.05	4.98
1.875	4.27	4.47	4.92	5.66	6.44	6.83	6.87	6.48	5.97	5.22	4.47
0.625	3.70	3.67	3.75	4.09	4.79	5.34	5.42	5.23	4.94	4.39	3.81
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500

Trama: 11 x 4 Puntos

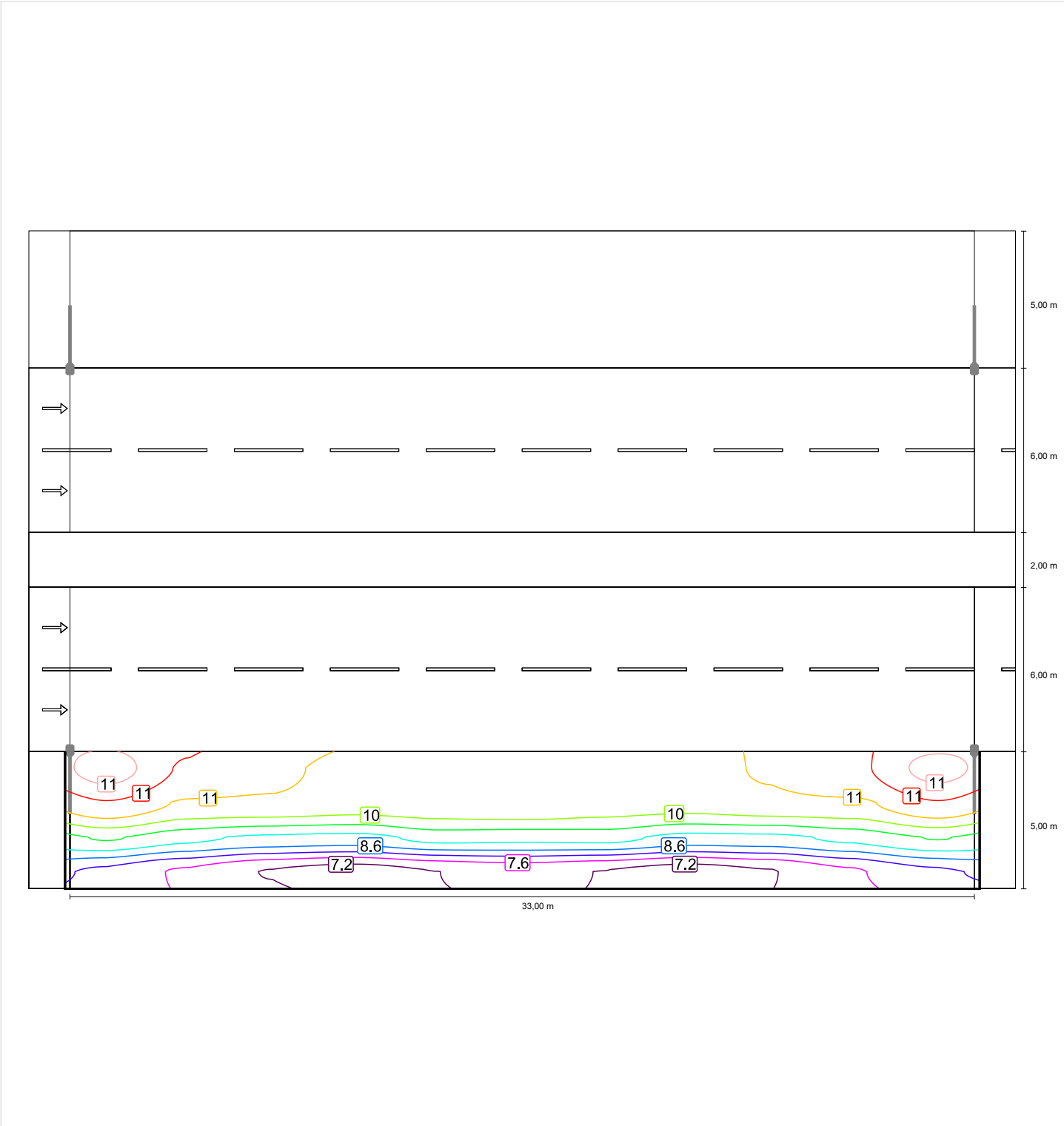
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.85	3.67	8.13	0.627	0.451

Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

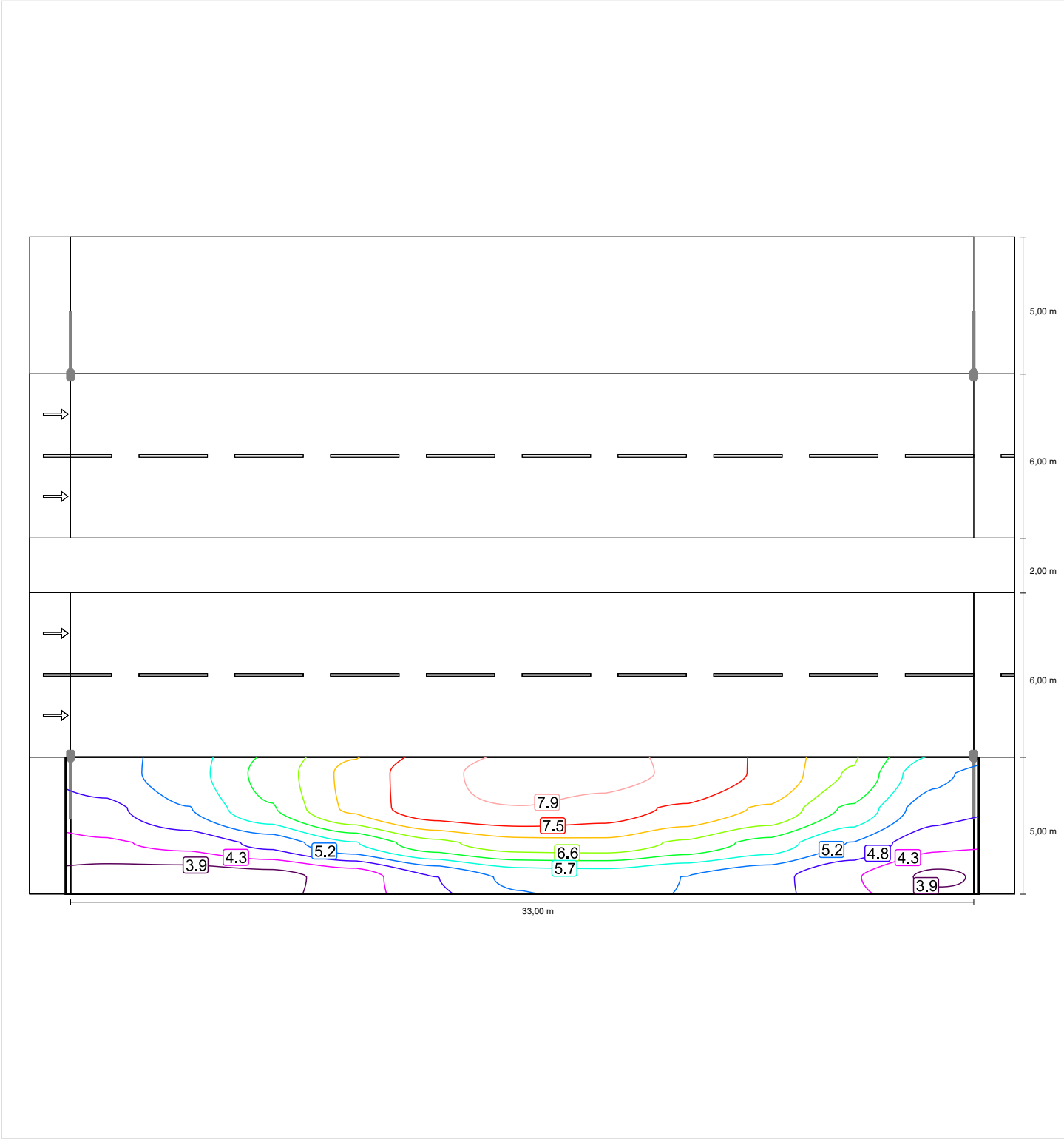
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

Intensidad lumínica horizontal





Illuminancia semicilíndrica (oeste)

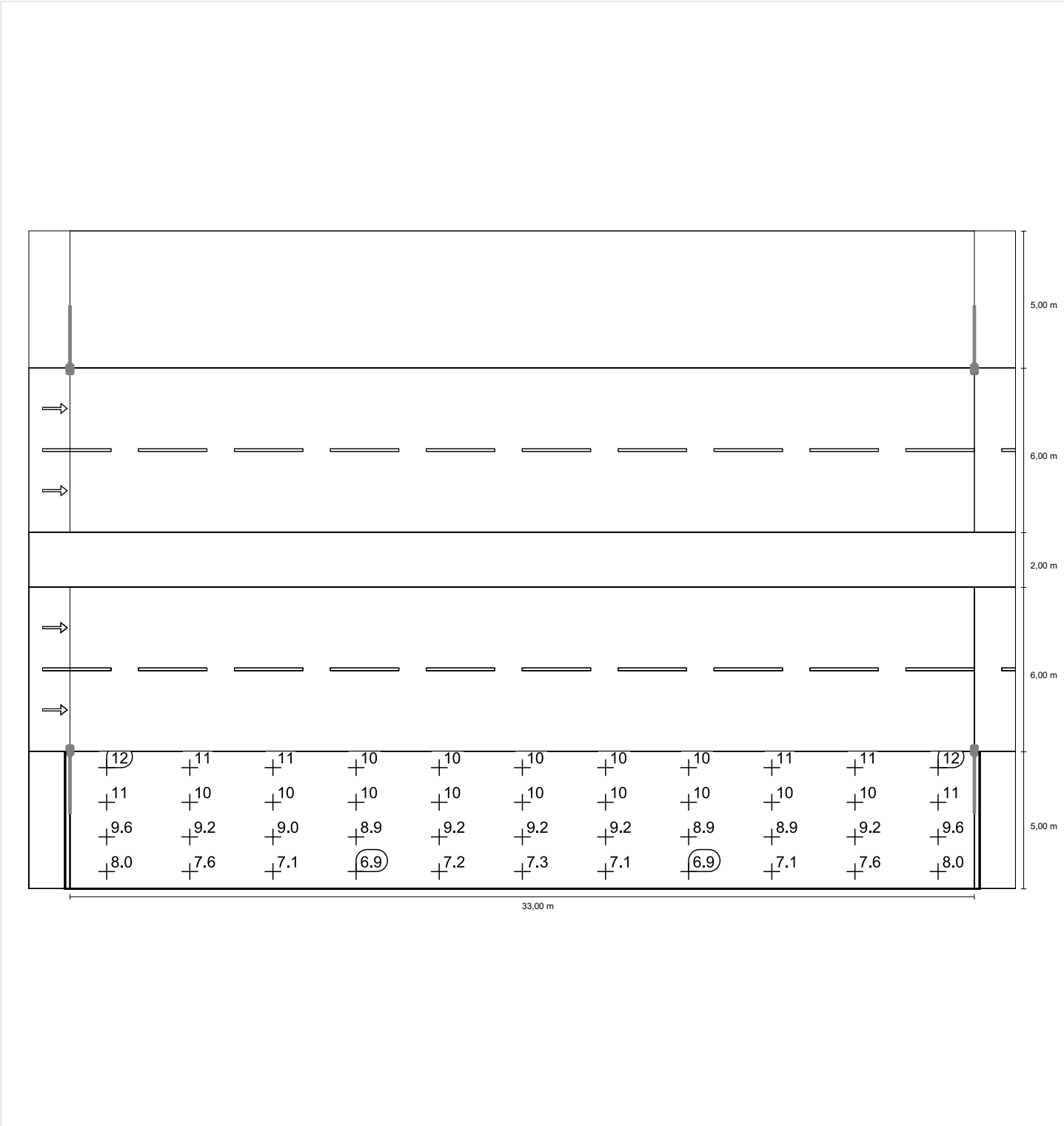


### Camino peatonal 1 (S3)

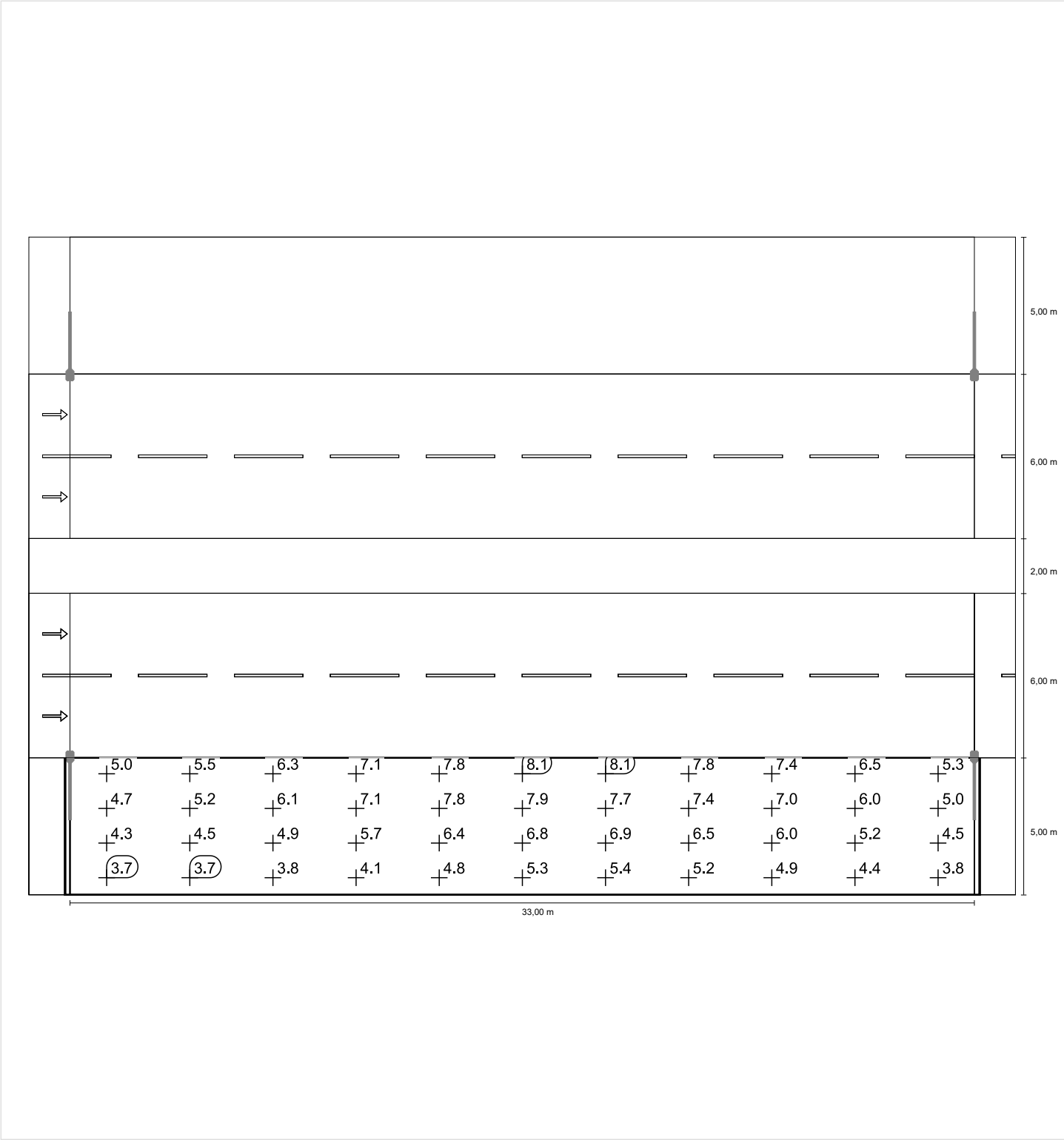
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.43	✓ 6.92	✓ 3.67

#### Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

    Calle 1: Alternativa 1

        Resultados de planificación..... 6

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 2 (S3)

                Resumen de resultados..... 8

                Tablas..... 9

                Isolíneas..... 11

                Gráfico de valores..... 13

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 15

                Tablas..... 16

                Isolíneas..... 19

                Gráfico de valores..... 23

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 2 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 27

                Tablas..... 28

                Isolíneas..... 31

                Gráfico de valores..... 36

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 1 (S3)

                Resumen de resultados..... 41

                Tablas..... 42

                Isolíneas..... 44

                Gráfico de valores..... 46

**Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830**

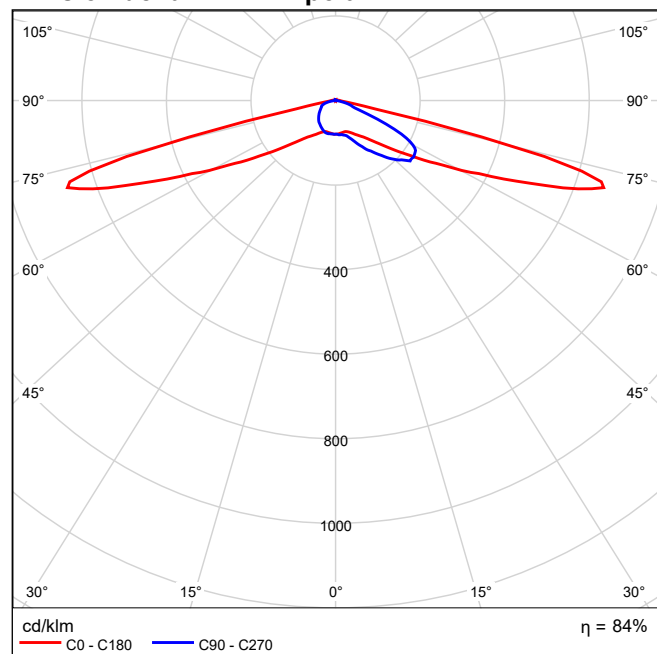
Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

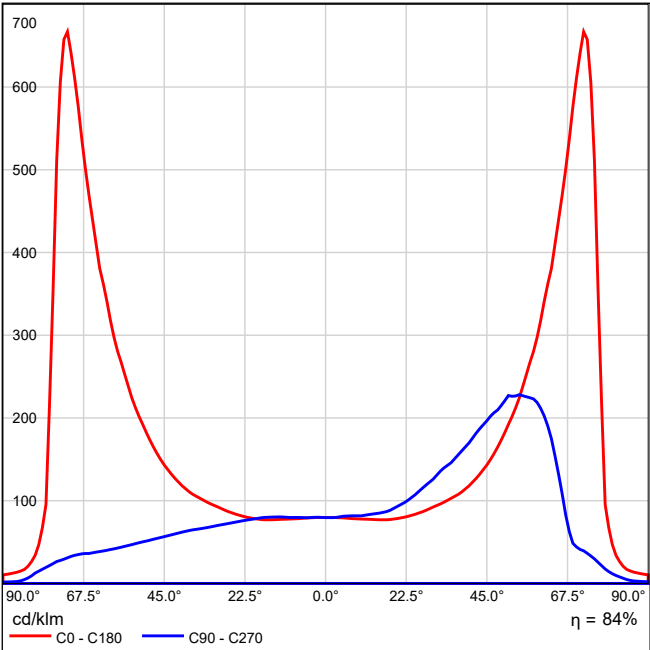
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

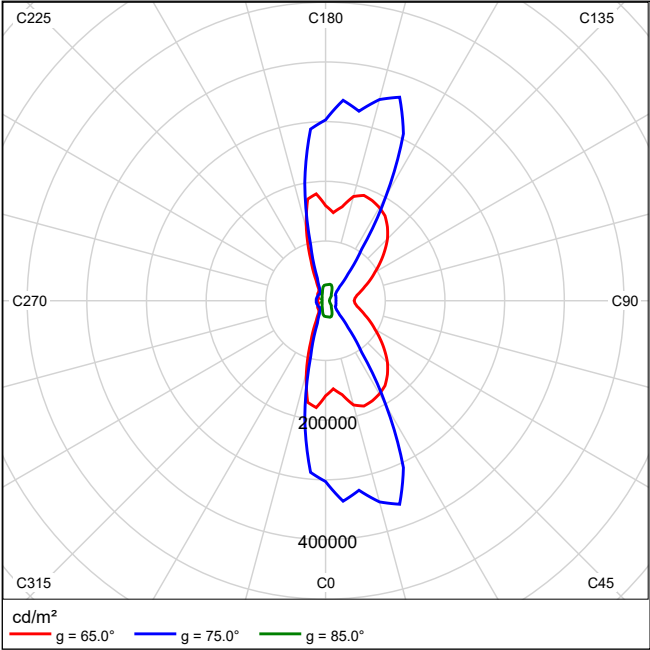
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Emisión de luz 1 / CDL lineal



No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

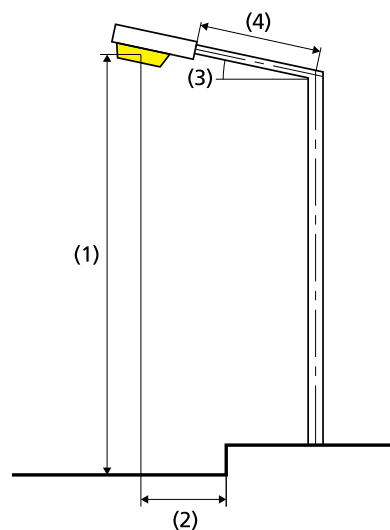
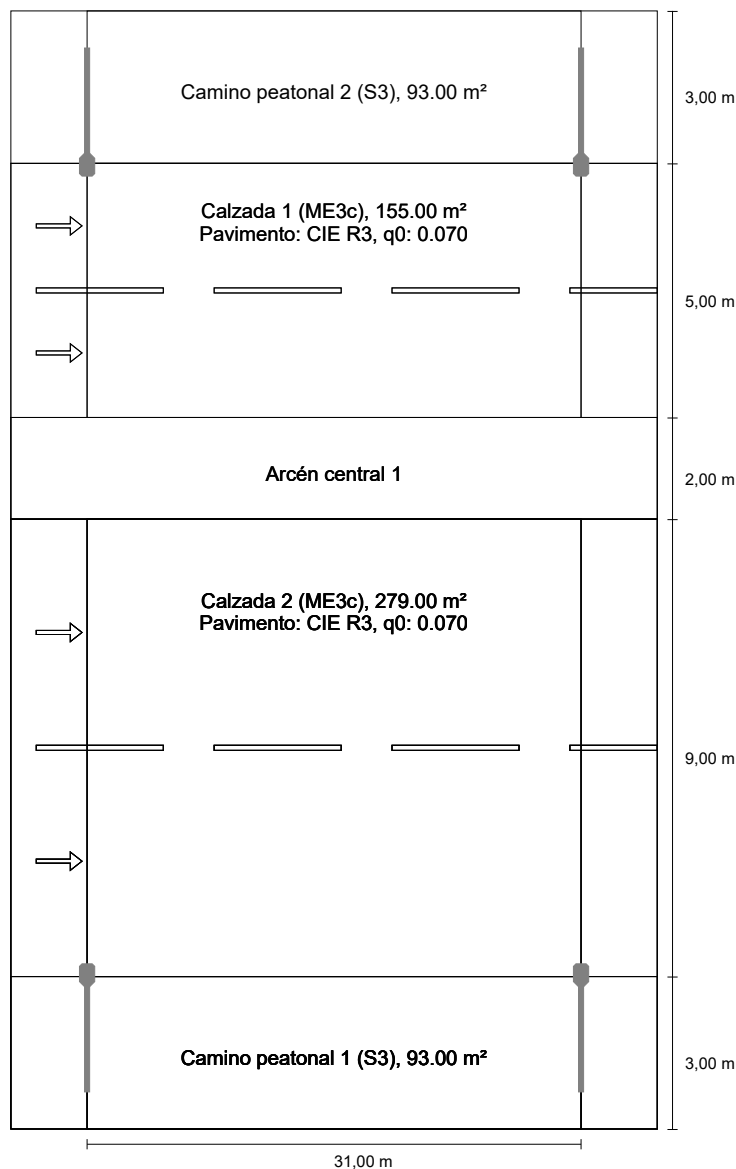
Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica





## Calle 1 hacia EN 13201:2004

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	3456.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	31.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	2.000 m
Altura del punto de luz (1):	9.500 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	672 cd/klm
a 80°:	125 cd/klm
a 90°:	11.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 2 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

## Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.72	✓ 0.63	✓ 14	✓ 1.03

## Calzada 2 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.70	✓ 14	✓ 0.90

## Camino peatonal 1 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

**Camino peatonal 2 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

### Camino peatonal 2 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

21.500	10.3	9.77	9.75	9.63	9.98	10.1	9.98	9.68	9.80	9.84	10.3
20.500	11.2	10.6	10.7	10.5	10.6	10.8	10.7	10.6	10.7	10.6	11.2
19.500	11.8	10.9	10.6	10.5	10.5	10.6	10.6	10.6	10.7	11.0	11.9
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.5	9.63	11.9	0.916	0.810

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

21.500	4.04	4.49	5.19	6.17	6.97	7.47	7.32	6.80	6.18	5.27	4.31
20.500	4.45	5.06	6.06	7.29	7.99	8.23	8.07	7.68	7.08	6.01	4.74
19.500	4.75	5.24	6.12	7.15	7.86	8.31	8.30	8.05	7.53	6.53	5.05
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

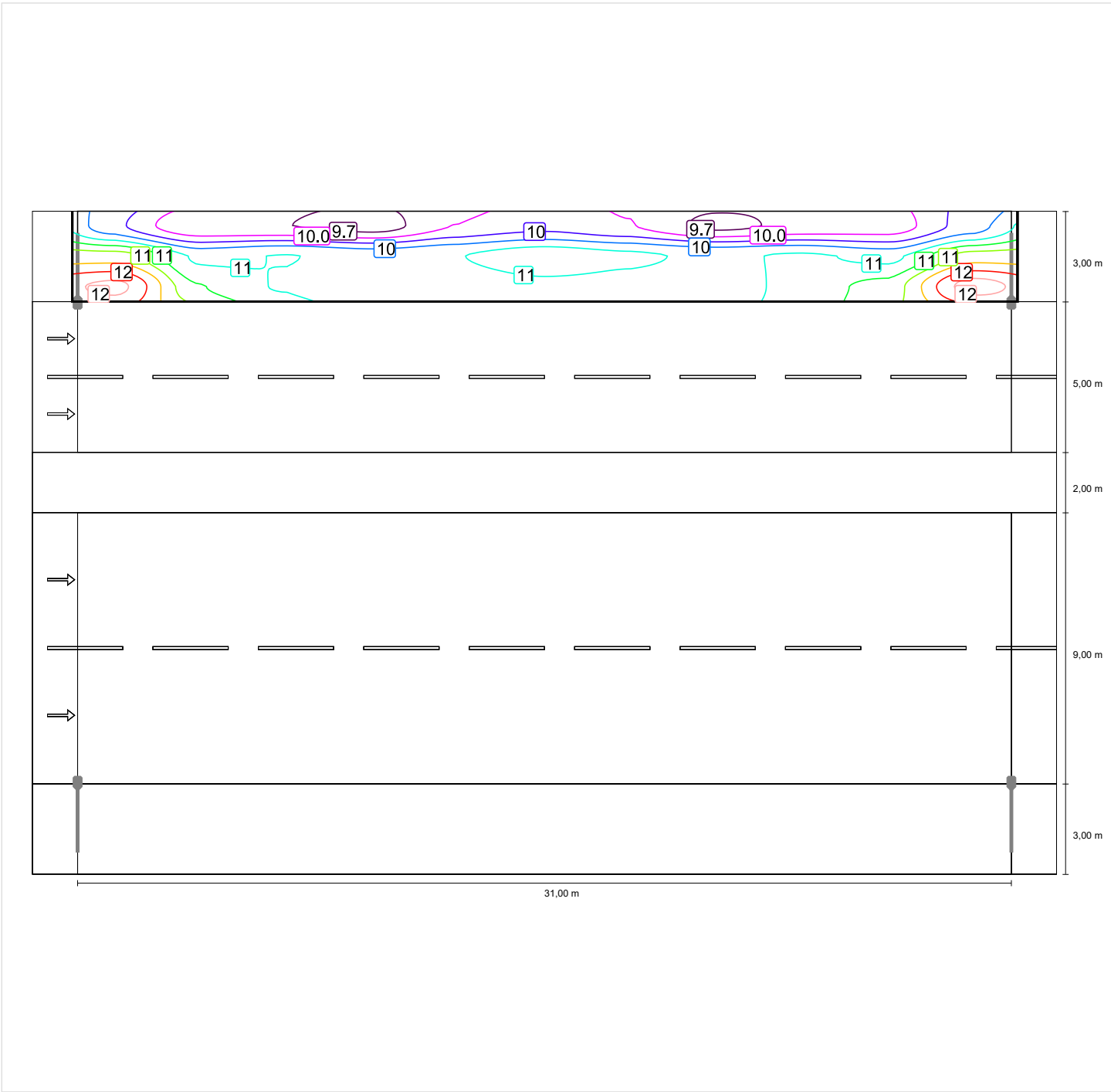
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.42	4.04	8.31	0.629	0.486

Camino peatonal 2 (S3)

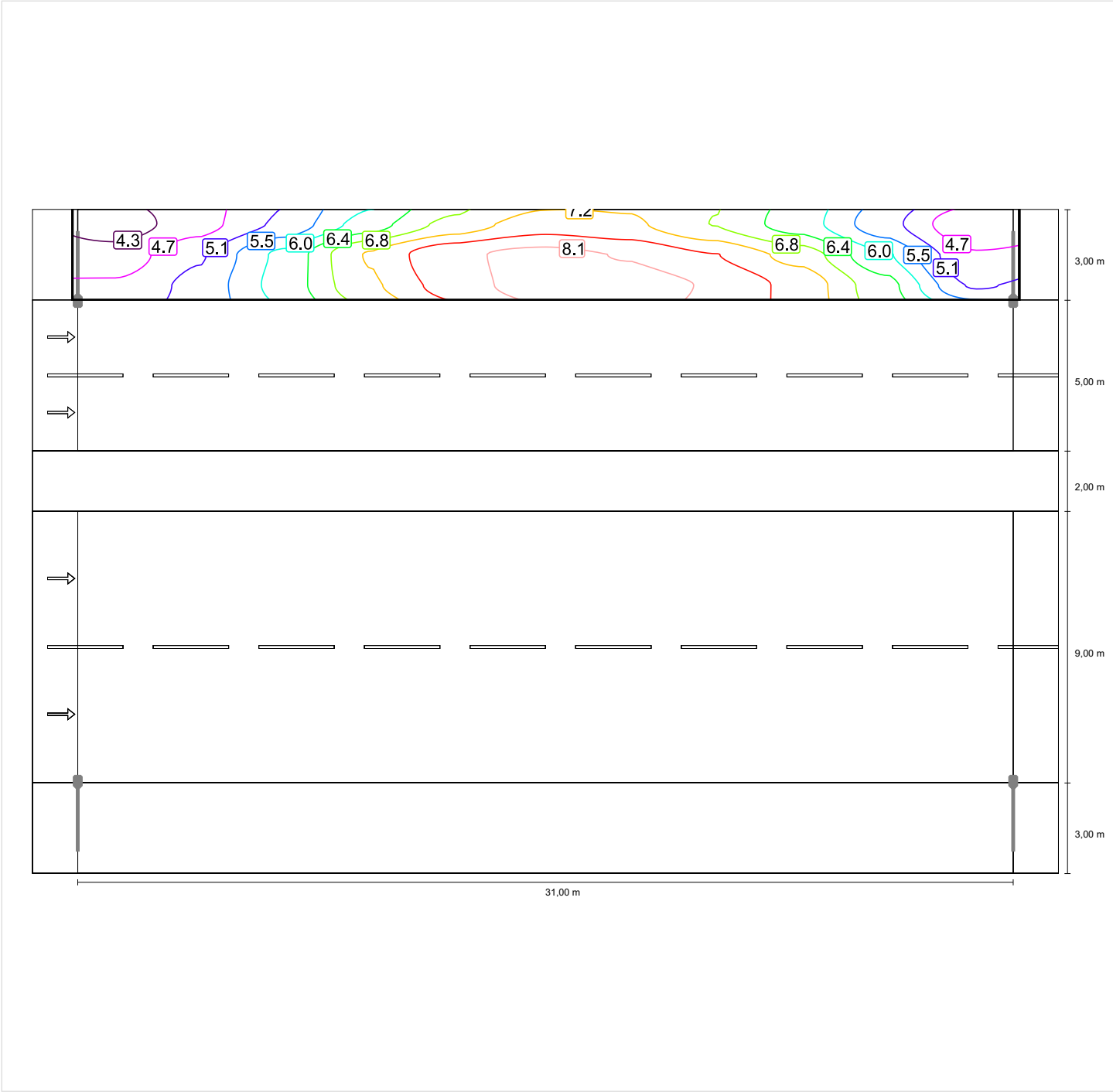
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

Intensidad lumínica horizontal



Illuminancia semicilíndrica (oeste)

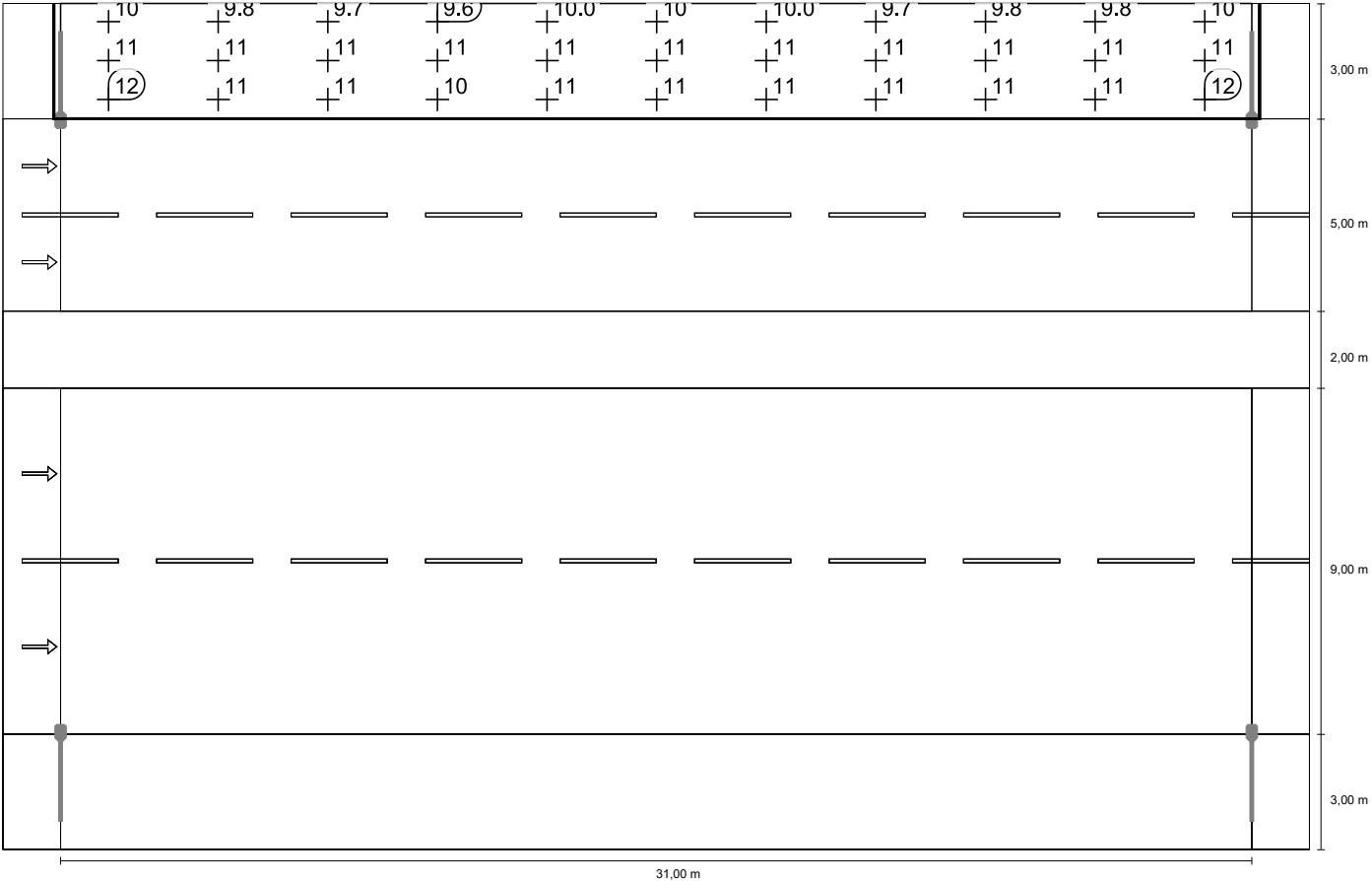


### Camino peatonal 2 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

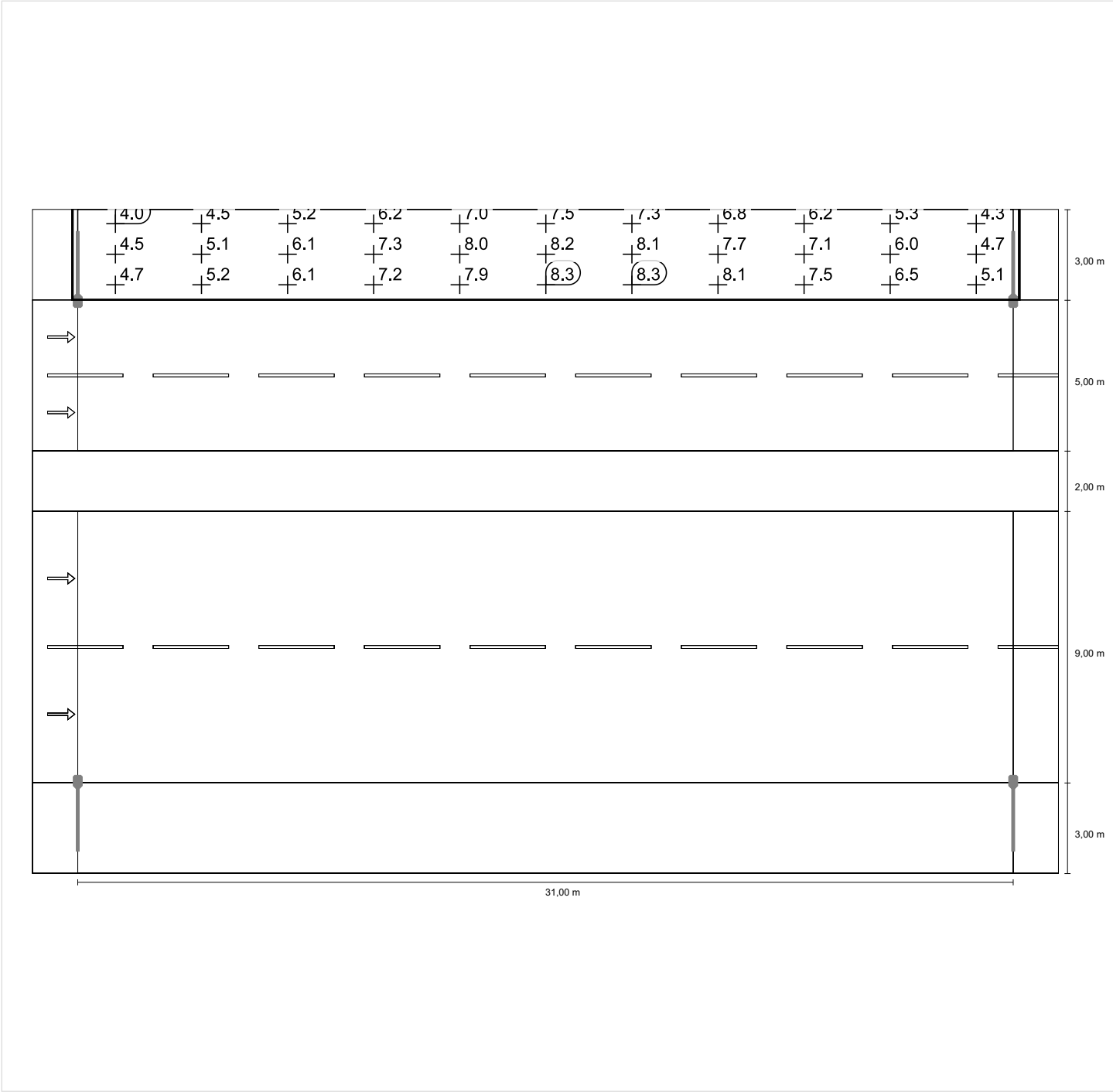
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

#### Intensidad lumínica horizontal





Illuminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.72	✓ 0.63	✓ 14	✓ 1.03

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 15.250, 1.500)	1.14	0.72	0.83	13
Observador 2	(-60.000, 17.750, 1.500)	1.08	0.75	0.63	14

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

18.375	12.3	11.3	10.7	10.3	10.2	10.1	10.2	10.3	10.7	11.3	12.3
17.125	12.8	12.1	11.3	10.6	10.2	10.1	10.2	10.6	11.3	12.1	12.8
15.875	13.2	13.0	12.4	11.5	11.0	10.8	11.0	11.4	12.4	12.9	13.2
14.625	13.5	13.5	13.2	12.3	11.9	11.6	11.9	12.3	13.2	13.5	13.5
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
11.8	10.1	13.5	0.858	0.745

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

18.583	1.54	1.57	1.53	1.43	1.30	1.13	1.02	0.98	1.05	1.24	1.47
17.750	1.68	1.63	1.53	1.41	1.29	1.12	1.04	1.04	1.15	1.35	1.56
16.917	1.57	1.51	1.39	1.28	1.17	1.04	0.98	1.01	1.14	1.30	1.46
16.083	1.27	1.24	1.19	1.11	1.02	0.97	0.95	0.95	1.04	1.13	1.21
15.250	1.05	1.05	1.01	0.97	0.95	0.91	0.90	0.87	0.95	0.99	1.04
14.417	0.93	0.91	0.91	0.92	0.90	0.86	0.87	0.83	0.88	0.92	0.95
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.14	0.83	1.68	0.725	0.495

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

18.583	1.73	1.76	1.72	1.61	1.46	1.27	1.15	1.10	1.17	1.39	1.65
17.750	1.88	1.83	1.72	1.59	1.44	1.26	1.17	1.16	1.29	1.52	1.75
16.917	1.76	1.70	1.56	1.44	1.31	1.17	1.10	1.14	1.28	1.46	1.64
16.083	1.43	1.40	1.33	1.25	1.15	1.09	1.07	1.07	1.17	1.27	1.36
15.250	1.18	1.18	1.13	1.09	1.07	1.02	1.02	0.98	1.07	1.11	1.17
14.417	1.04	1.03	1.03	1.03	1.01	0.97	0.97	0.93	0.98	1.03	1.06
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.29	0.93	1.88	0.725	0.495

Observador 2

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

18.583	1.68	1.66	1.59	1.47	1.34	1.17	1.05	1.03	1.11	1.32	1.55
17.750	1.56	1.53	1.46	1.36	1.23	1.08	1.01	0.99	1.08	1.27	1.47
16.917	1.27	1.26	1.22	1.16	1.07	0.96	0.92	0.90	0.99	1.11	1.24
16.083	1.06	1.06	1.02	0.97	0.93	0.90	0.87	0.84	0.93	1.00	1.06
15.250	0.92	0.92	0.91	0.89	0.89	0.86	0.86	0.81	0.87	0.92	0.96
14.417	0.85	0.87	0.88	0.88	0.86	0.82	0.83	0.81	0.86	0.86	0.87
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.08	0.81	1.68	0.752	0.482

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

18.583	1.88	1.87	1.78	1.65	1.51	1.31	1.19	1.16	1.25	1.48	1.74
17.750	1.75	1.72	1.64	1.53	1.38	1.22	1.13	1.11	1.22	1.43	1.65
16.917	1.42	1.42	1.37	1.30	1.20	1.08	1.03	1.02	1.12	1.25	1.39
16.083	1.19	1.19	1.14	1.09	1.05	1.01	0.98	0.95	1.04	1.12	1.19
15.250	1.04	1.03	1.02	1.00	1.00	0.97	0.96	0.91	0.98	1.04	1.08
14.417	0.96	0.97	0.99	0.99	0.96	0.93	0.94	0.91	0.96	0.96	0.98
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.21	0.91	1.88	0.752	0.482

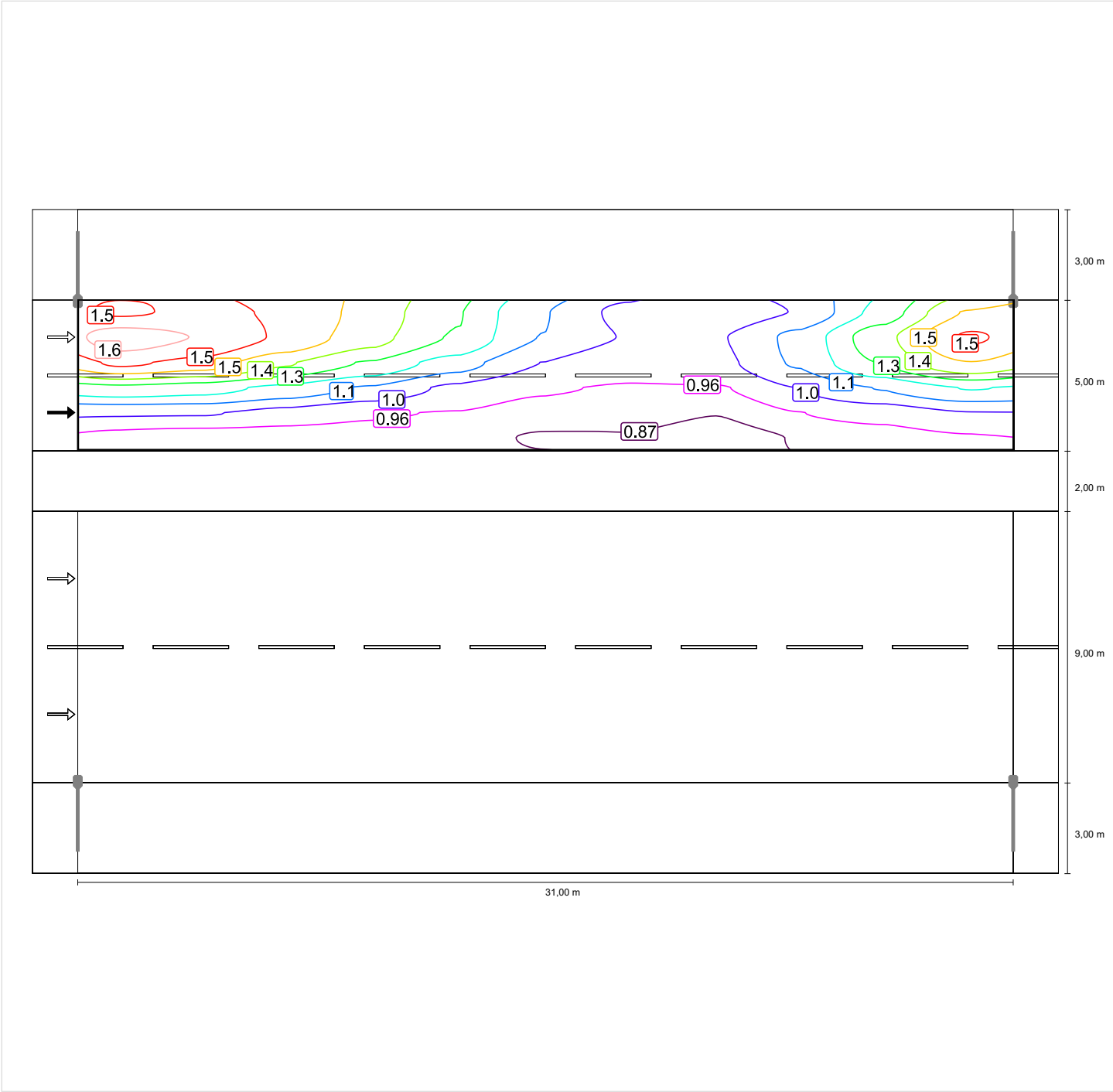
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

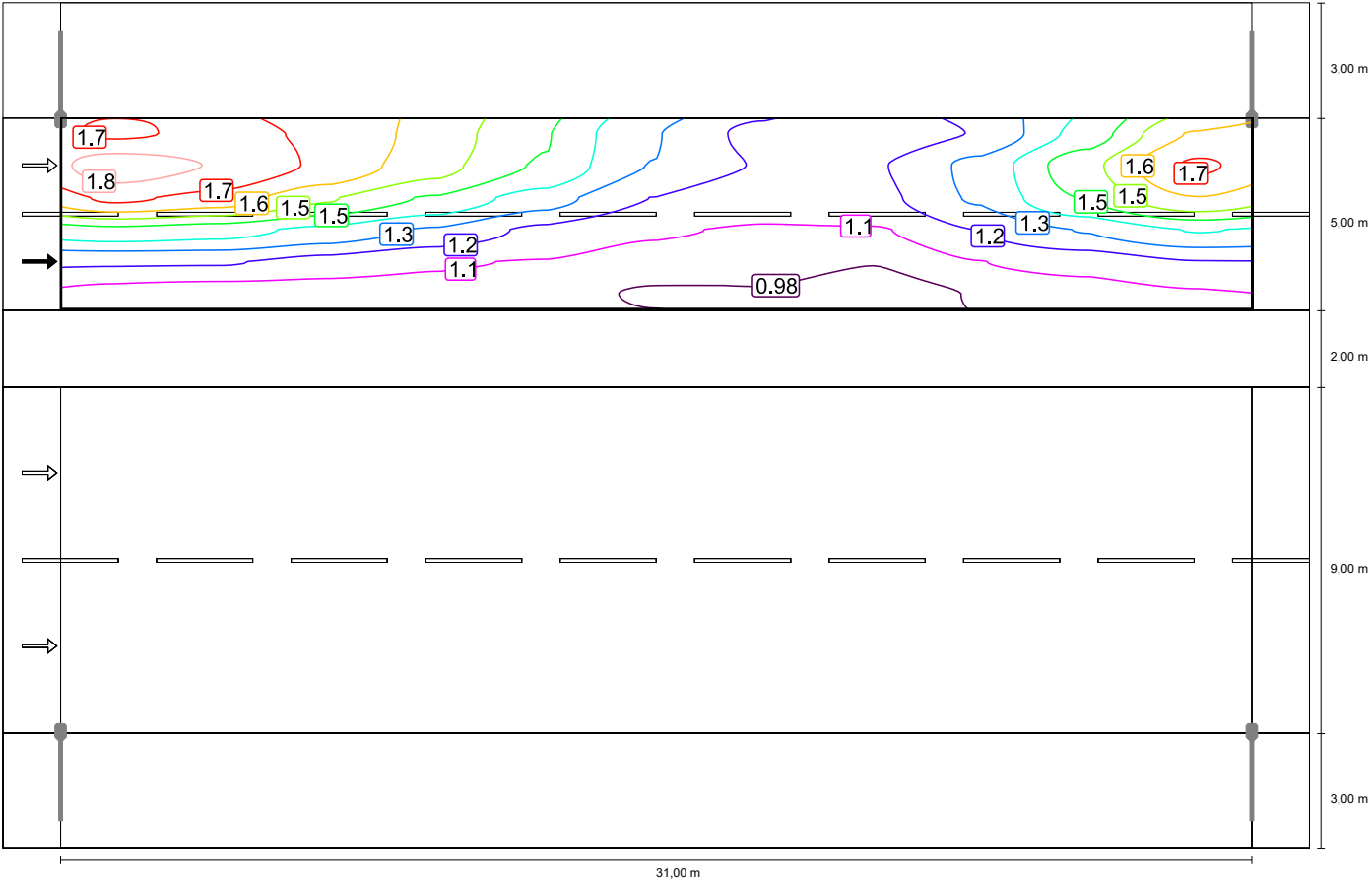
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.72	✓ 0.63	✓ 14	✓ 1.03

Observador 1

Luminancia en calzada seca

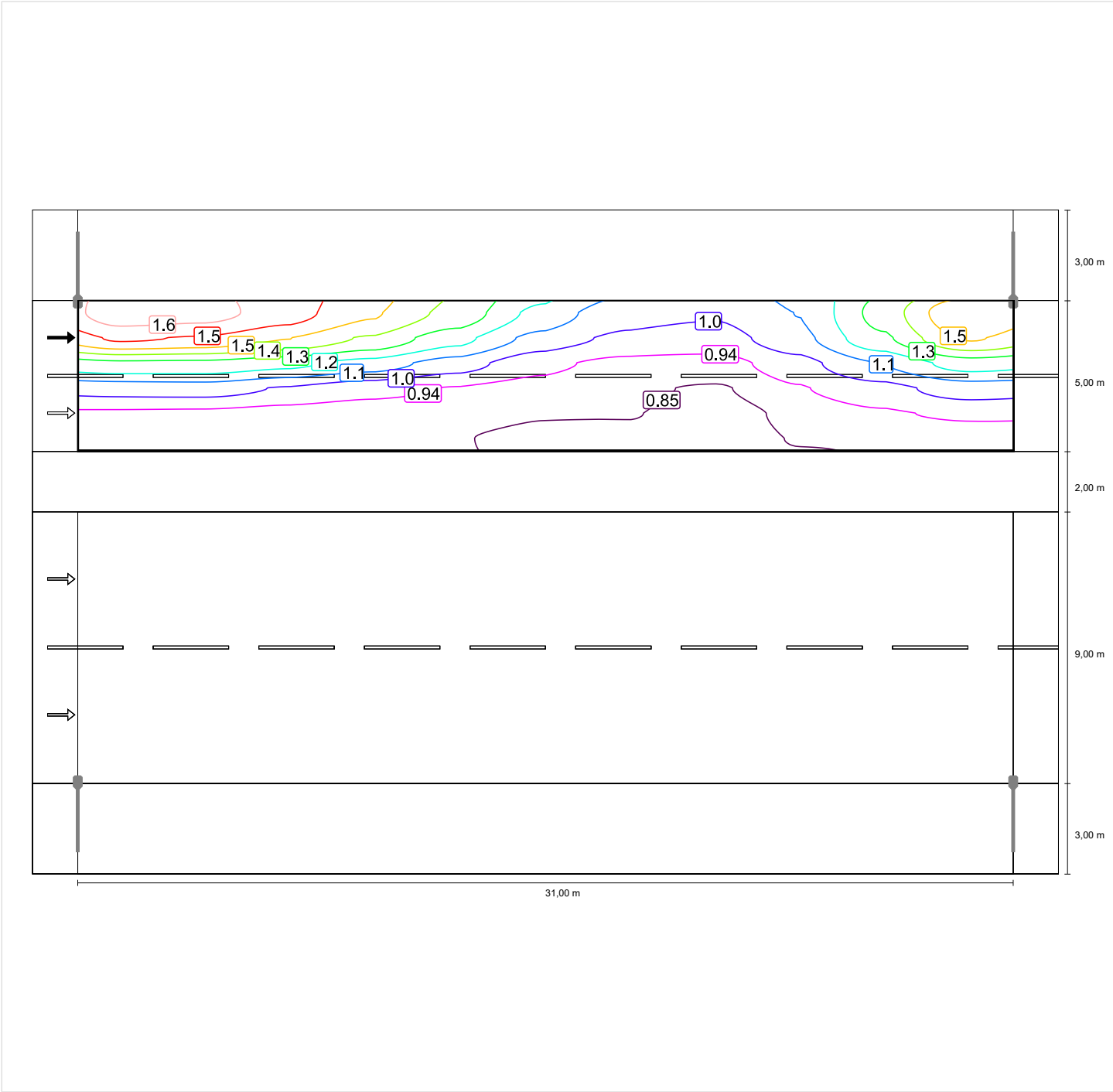


Luminancia de lámpara nueva



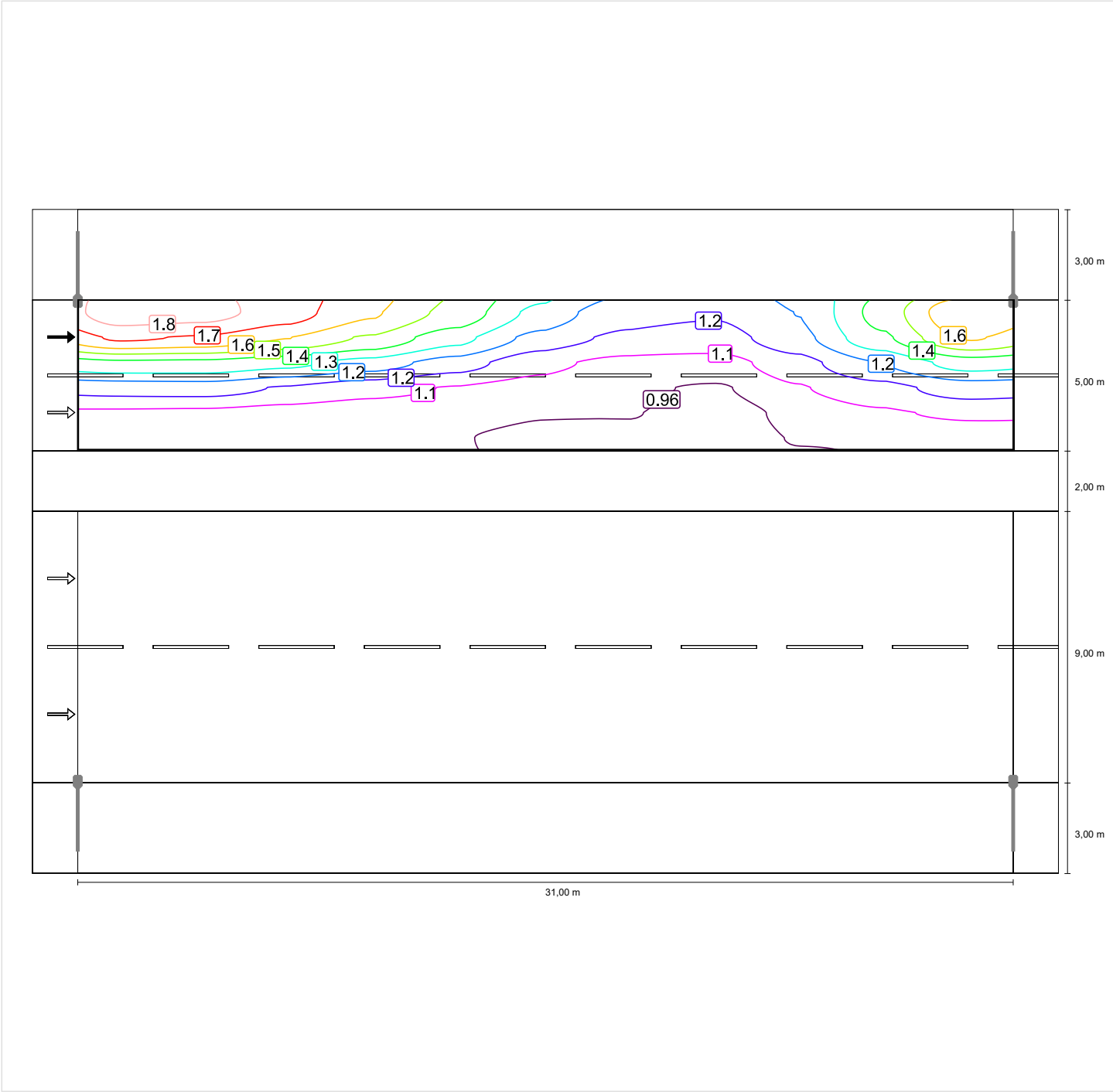
Observador 2

Luminancia en calzada seca





Luminancia de lámpara nueva



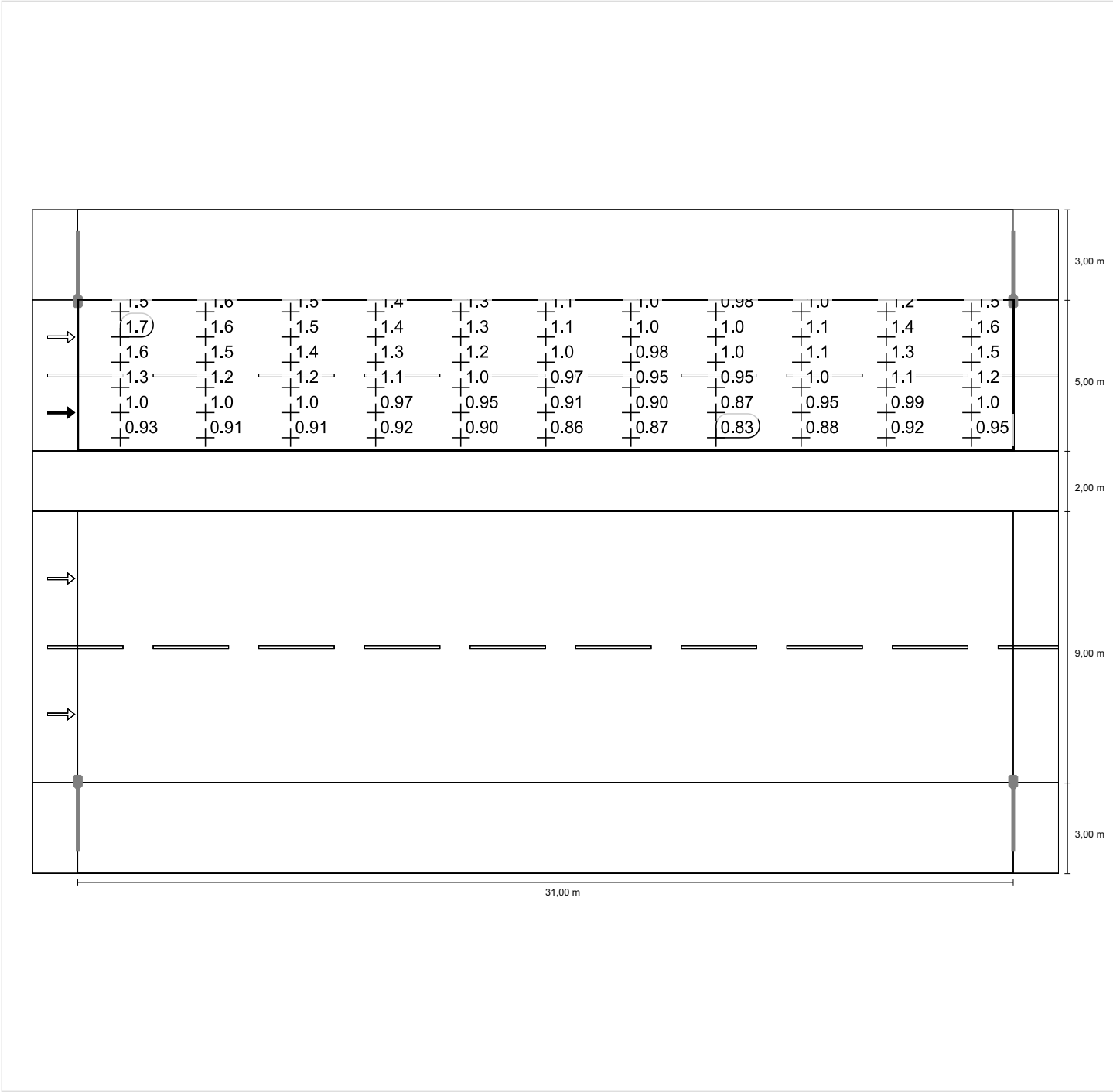
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

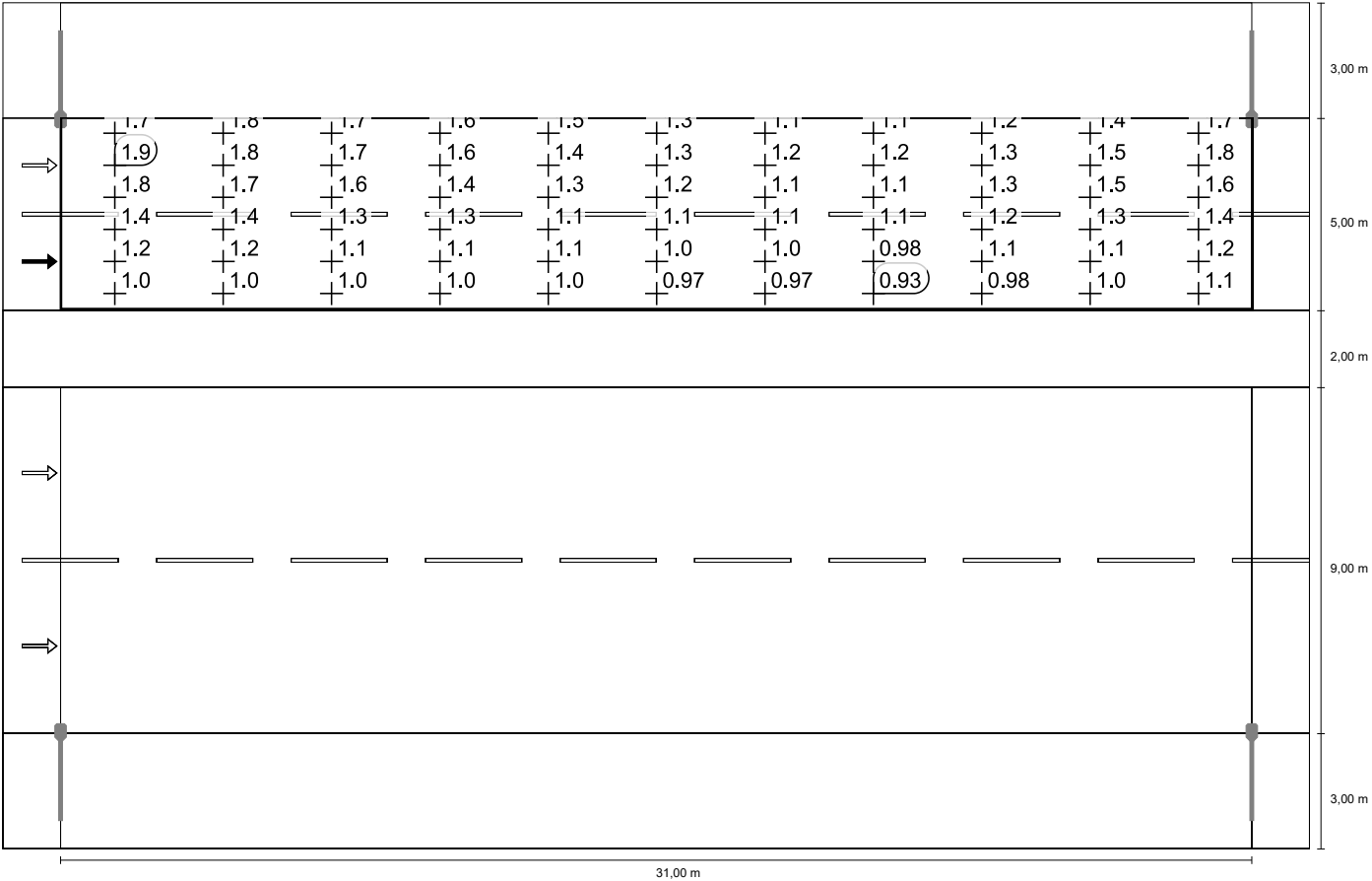
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.72	✓ 0.63	✓ 14	✓ 1.03

Observador 1

Luminancia en calzada seca

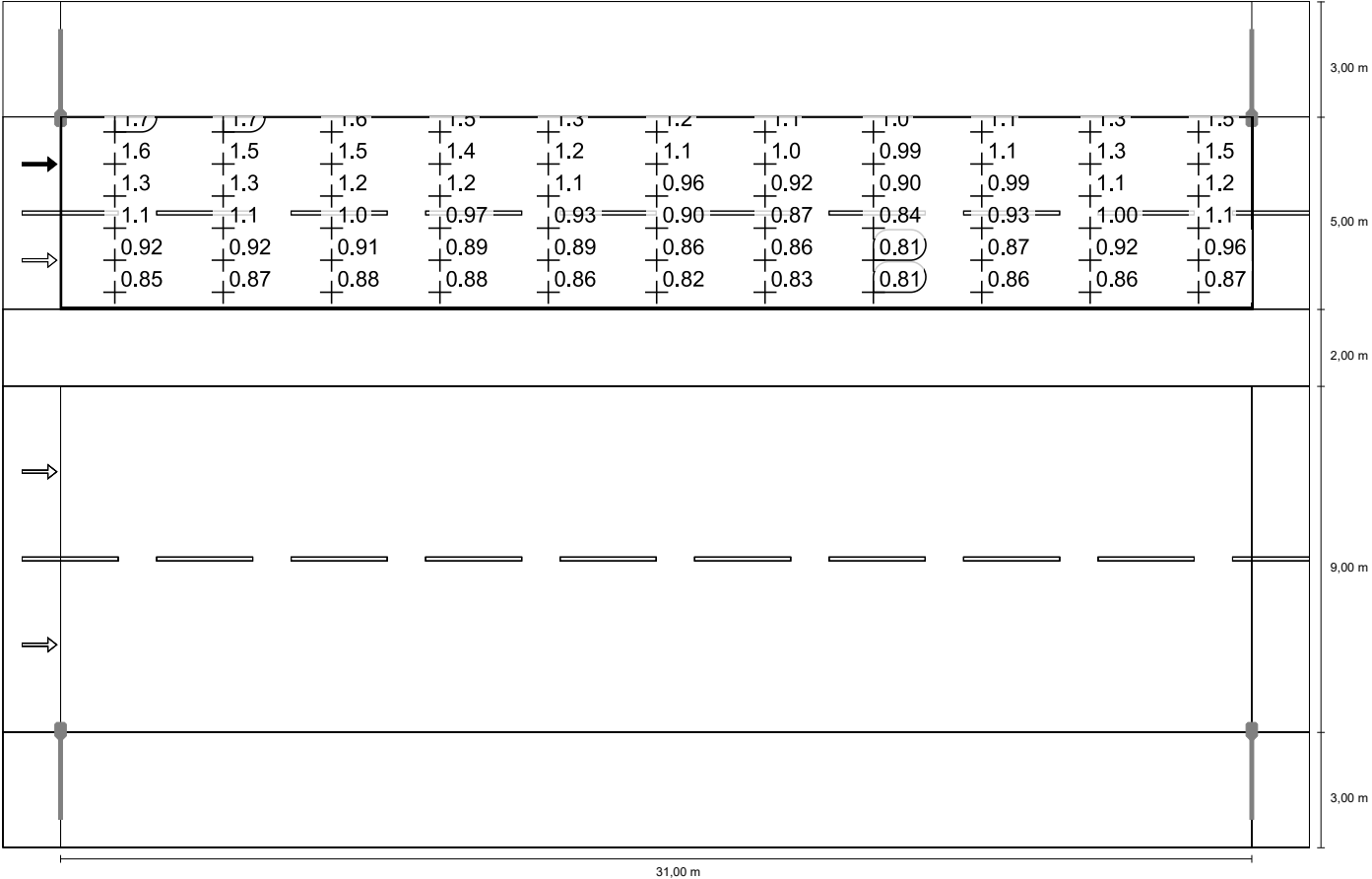


Luminancia de lámpara nueva

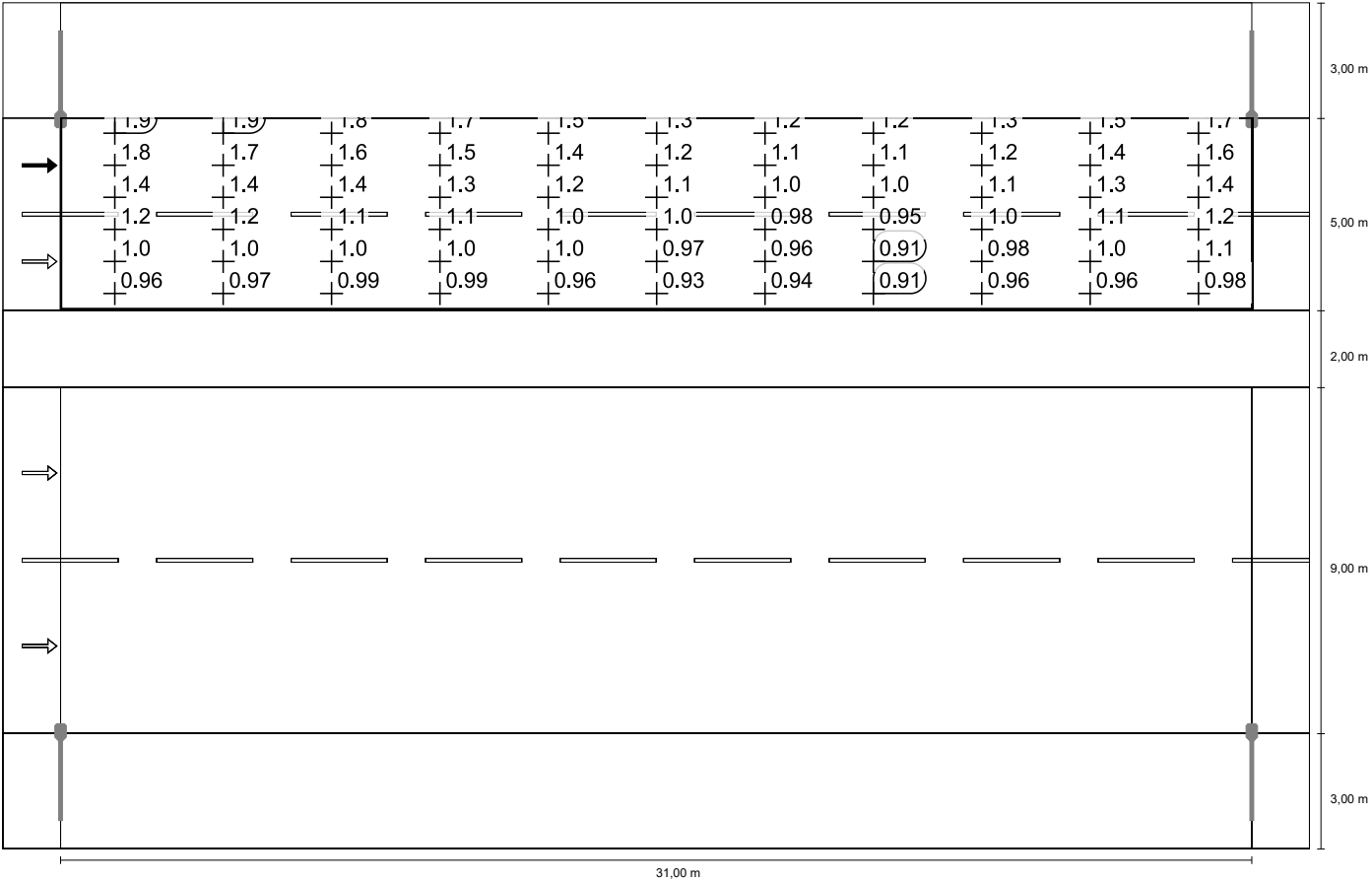


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.70	✓ 14	✓ 0.90

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 5.250, 1.500)	1.00	0.80	0.70	14
Observador 2	(-60.000, 9.750, 1.500)	1.05	0.77	0.89	13

Calzada 2 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

11.250	14.5	14.6	14.4	13.7	12.9	12.7	12.9	13.7	14.4	14.6	14.5
9.750	14.4	14.4	14.2	13.6	12.8	12.6	12.8	13.6	14.2	14.4	14.4
8.250	13.9	13.9	13.7	12.9	12.4	12.1	12.4	12.9	13.7	13.9	13.9
6.750	13.3	13.2	12.8	11.9	11.5	11.2	11.5	11.9	12.8	13.2	13.3
5.250	12.9	12.4	11.6	10.8	10.3	10.2	10.4	10.9	11.6	12.4	12.9
3.750	12.4	11.4	10.7	10.3	10.1	10.1	10.1	10.3	10.7	11.4	12.4
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
12.6	10.1	14.6	0.797	0.690

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

11.250	1.02	0.98	0.99	0.97	0.91	0.86	0.88	0.87	0.85	0.91	0.93
9.750	0.88	0.88	0.89	0.89	0.84	0.82	0.81	0.81	0.80	0.83	0.85
8.250	0.85	0.86	0.87	0.88	0.85	0.81	0.82	0.81	0.83	0.84	0.85
6.750	0.97	0.97	0.94	0.91	0.92	0.88	0.87	0.84	0.91	0.94	0.99
5.250	1.32	1.29	1.23	1.17	1.07	0.96	0.92	0.94	1.05	1.15	1.27
3.750	1.68	1.64	1.56	1.44	1.31	1.13	1.03	1.02	1.11	1.33	1.56
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.00	0.80	1.68	0.802	0.478

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

11.250	1.14	1.10	1.11	1.09	1.02	0.97	0.99	0.98	0.96	1.02	1.05
9.750	0.99	0.99	1.00	1.01	0.95	0.92	0.92	0.91	0.90	0.94	0.96
8.250	0.95	0.97	0.98	0.99	0.95	0.91	0.93	0.91	0.93	0.94	0.95
6.750	1.09	1.08	1.05	1.03	1.03	0.98	0.97	0.94	1.02	1.05	1.12
5.250	1.48	1.45	1.38	1.31	1.20	1.08	1.03	1.06	1.18	1.30	1.43
3.750	1.88	1.84	1.75	1.61	1.47	1.27	1.15	1.15	1.25	1.50	1.75
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.12	0.90	1.88	0.802	0.478



**Observador 2****Luminancia en calzada seca [cd/m²]**

<b>11.250</b>	0.88	0.89	0.90	0.91	0.84	0.81	0.81	0.81	<b>0.80</b>	0.84	0.85
<b>9.750</b>	0.87	0.88	0.89	0.91	0.85	0.82	0.82	0.82	0.81	0.84	0.85
<b>8.250</b>	0.98	0.97	0.95	0.95	0.92	0.88	0.88	0.86	0.89	0.92	0.96
<b>6.750</b>	1.31	1.26	1.20	1.10	1.06	0.99	0.99	1.02	1.12	1.17	1.22
<b>5.250</b>	<b>1.67</b>	1.60	1.48	1.36	1.20	1.06	1.01	1.07	1.20	1.40	1.56
<b>3.750</b>	1.28	1.36	1.42	1.36	1.23	1.07	0.96	0.92	0.97	1.17	1.40
m	<b>1.409</b>	<b>4.227</b>	<b>7.045</b>	<b>9.864</b>	<b>12.682</b>	<b>15.500</b>	<b>18.318</b>	<b>21.136</b>	<b>23.955</b>	<b>26.773</b>	<b>29.591</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.05	0.80	1.67	0.766	0.480

**Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]**

<b>11.250</b>	0.99	1.00	1.01	1.02	0.95	0.91	0.91	0.91	<b>0.90</b>	0.94	0.95
<b>9.750</b>	0.98	0.99	1.00	1.02	0.95	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.95
<b>8.250</b>	1.10	1.09	1.07	1.07	1.04	0.99	0.99	0.97	1.00	1.03	1.08
<b>6.750</b>	1.47	1.41	1.35	1.24	1.19	1.11	1.11	1.14	1.26	1.31	1.37
<b>5.250</b>	<b>1.88</b>	1.79	1.66	1.53	1.35	1.19	1.14	1.20	1.35	1.57	1.76
<b>3.750</b>	1.44	1.53	1.59	1.53	1.38	1.20	1.08	1.03	1.09	1.31	1.58
m	<b>1.409</b>	<b>4.227</b>	<b>7.045</b>	<b>9.864</b>	<b>12.682</b>	<b>15.500</b>	<b>18.318</b>	<b>21.136</b>	<b>23.955</b>	<b>26.773</b>	<b>29.591</b>

Trama: 11 x 6 Puntos

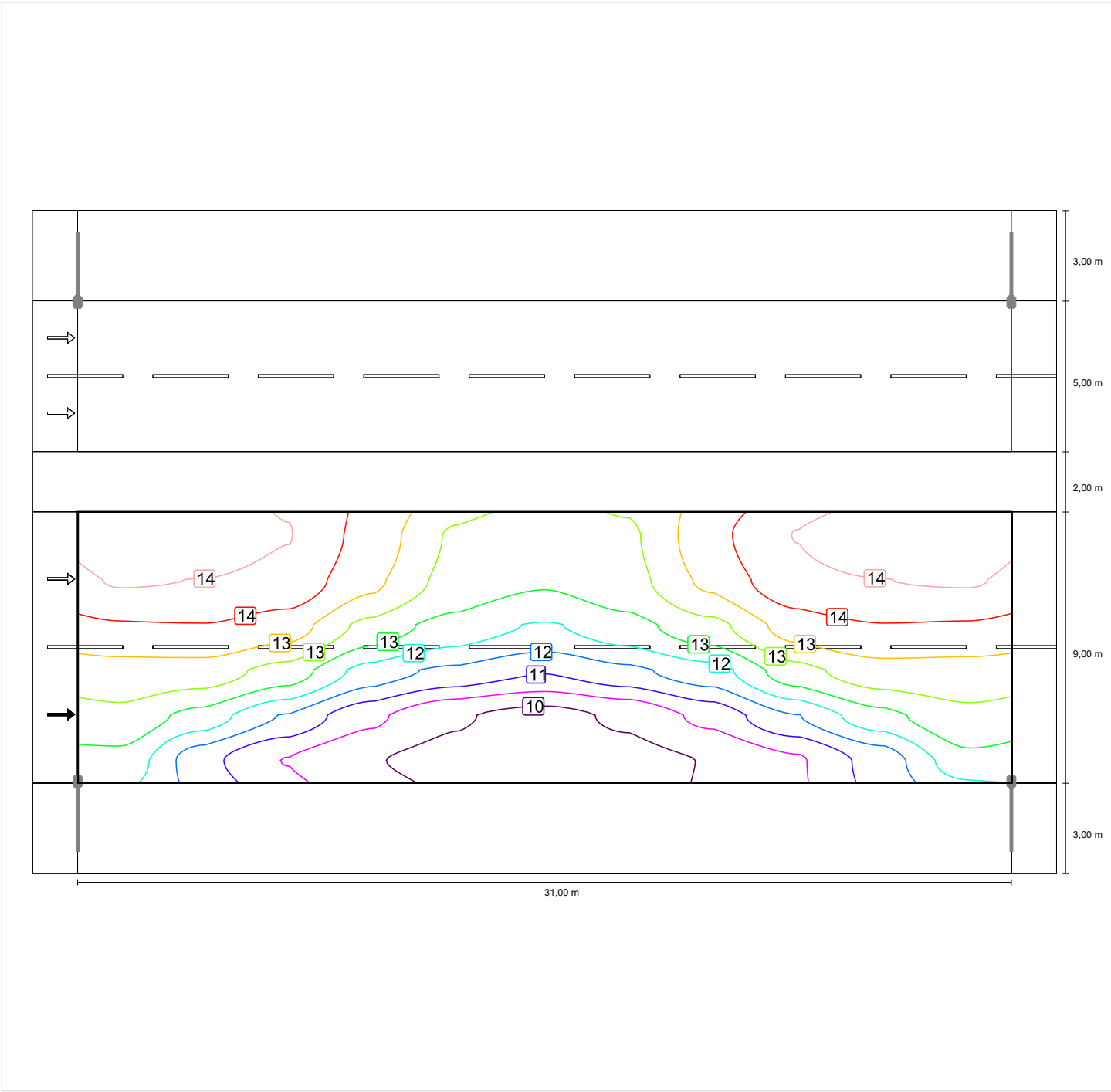
Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.18	0.90	1.88	0.766	0.480

Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

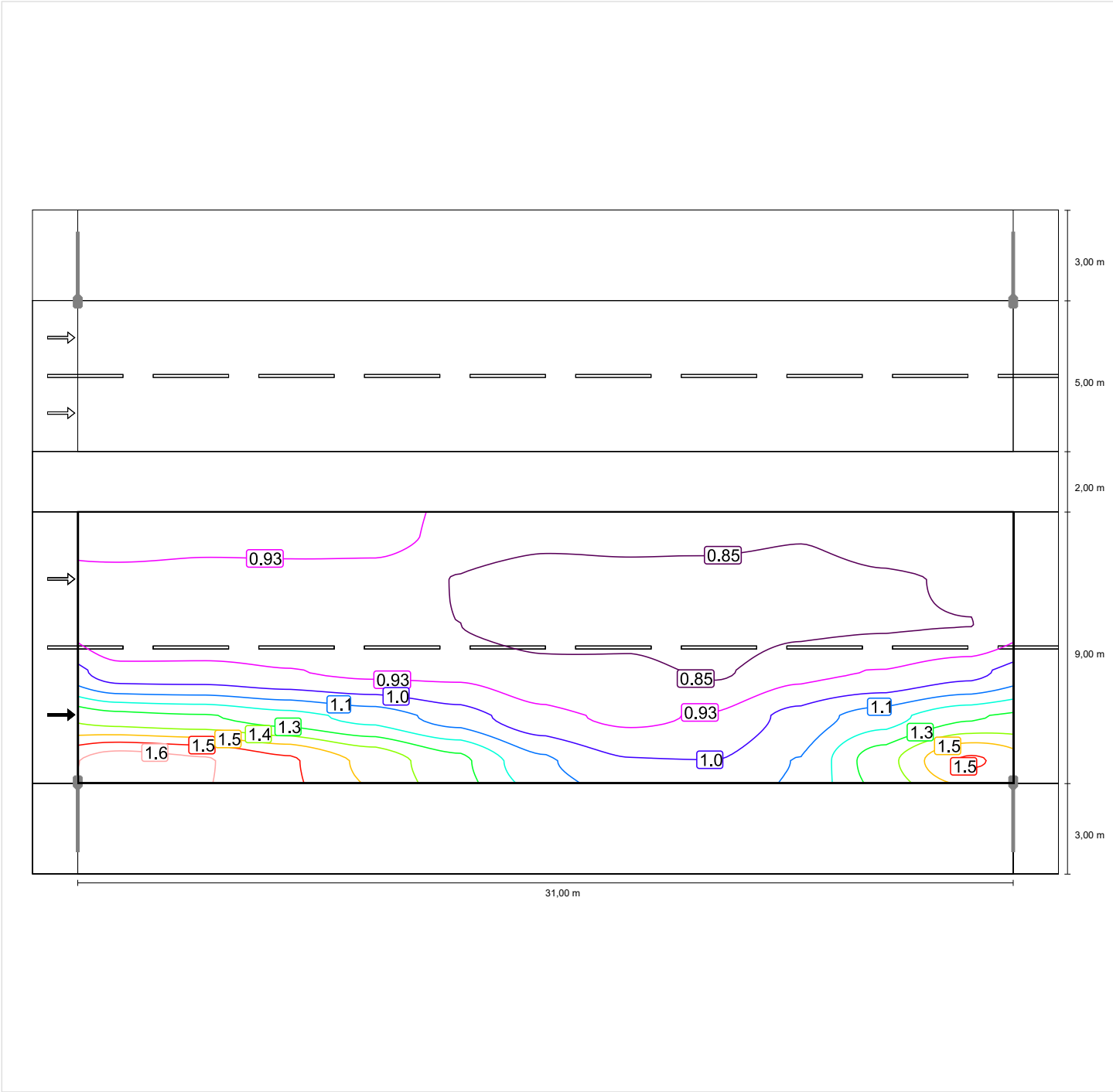
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.70	✓ 14	✓ 0.90

Intensidad luminica horizontal

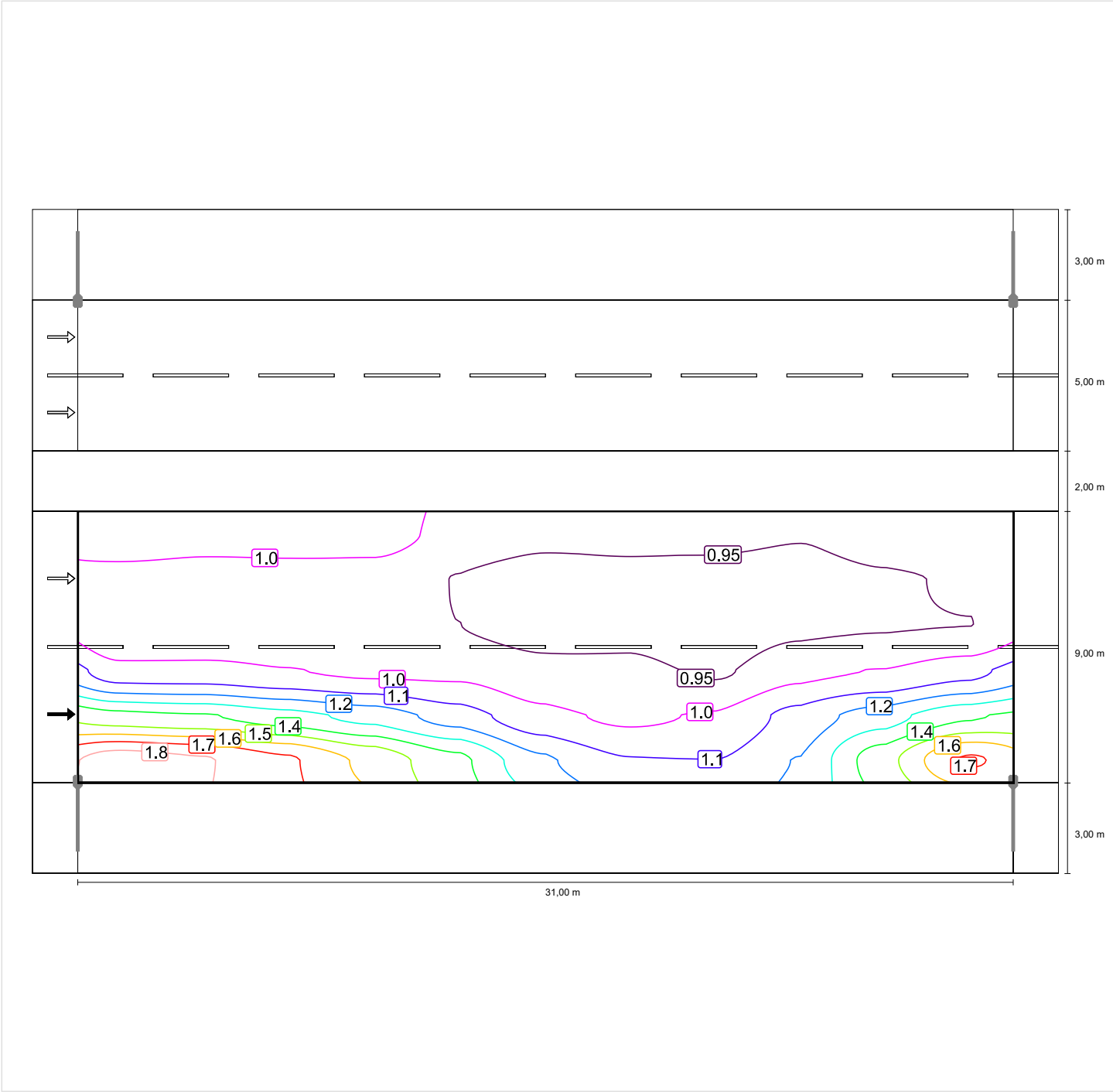


Observador 1

Luminancia en calzada seca

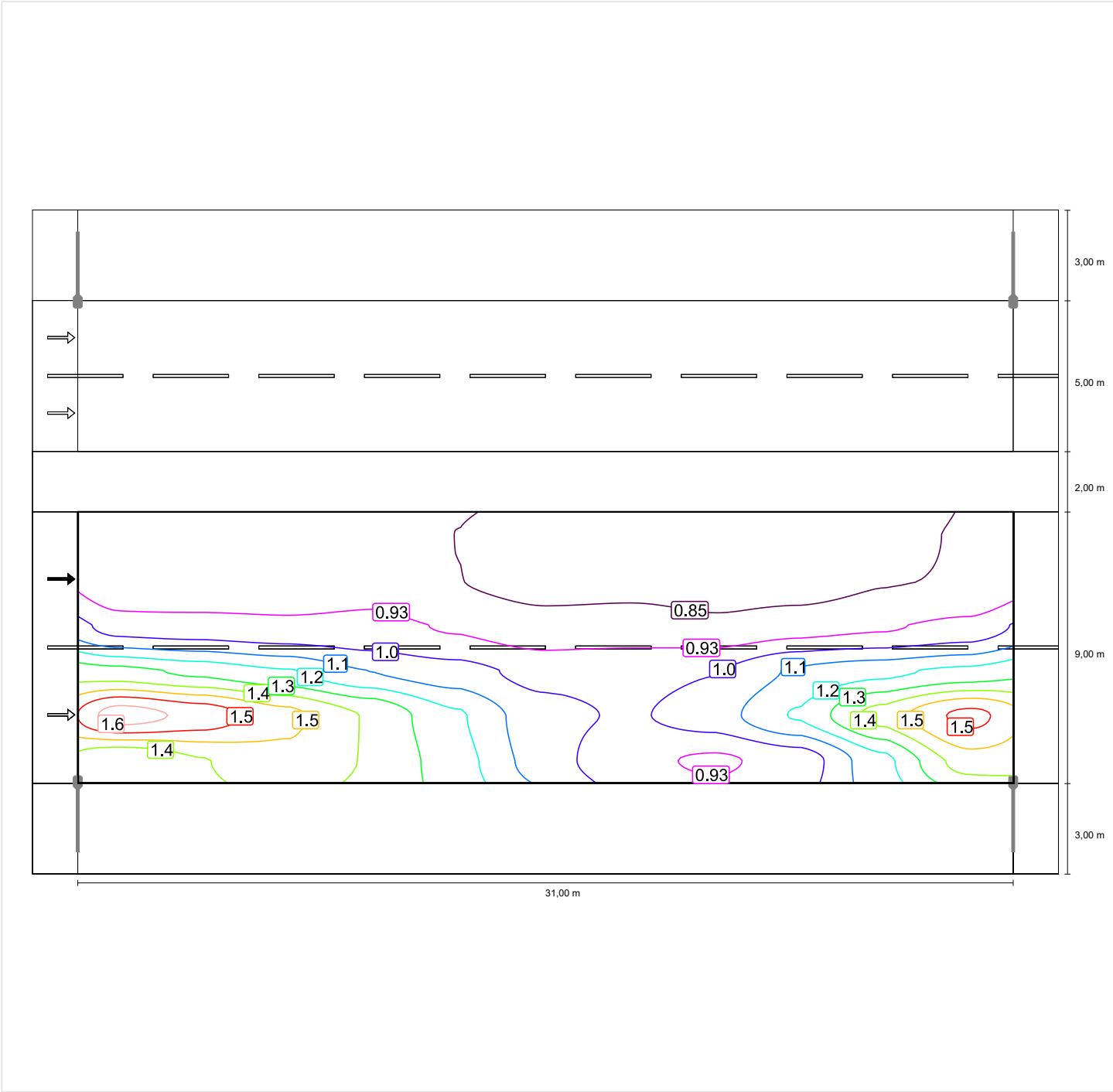


Luminancia de lámpara nueva

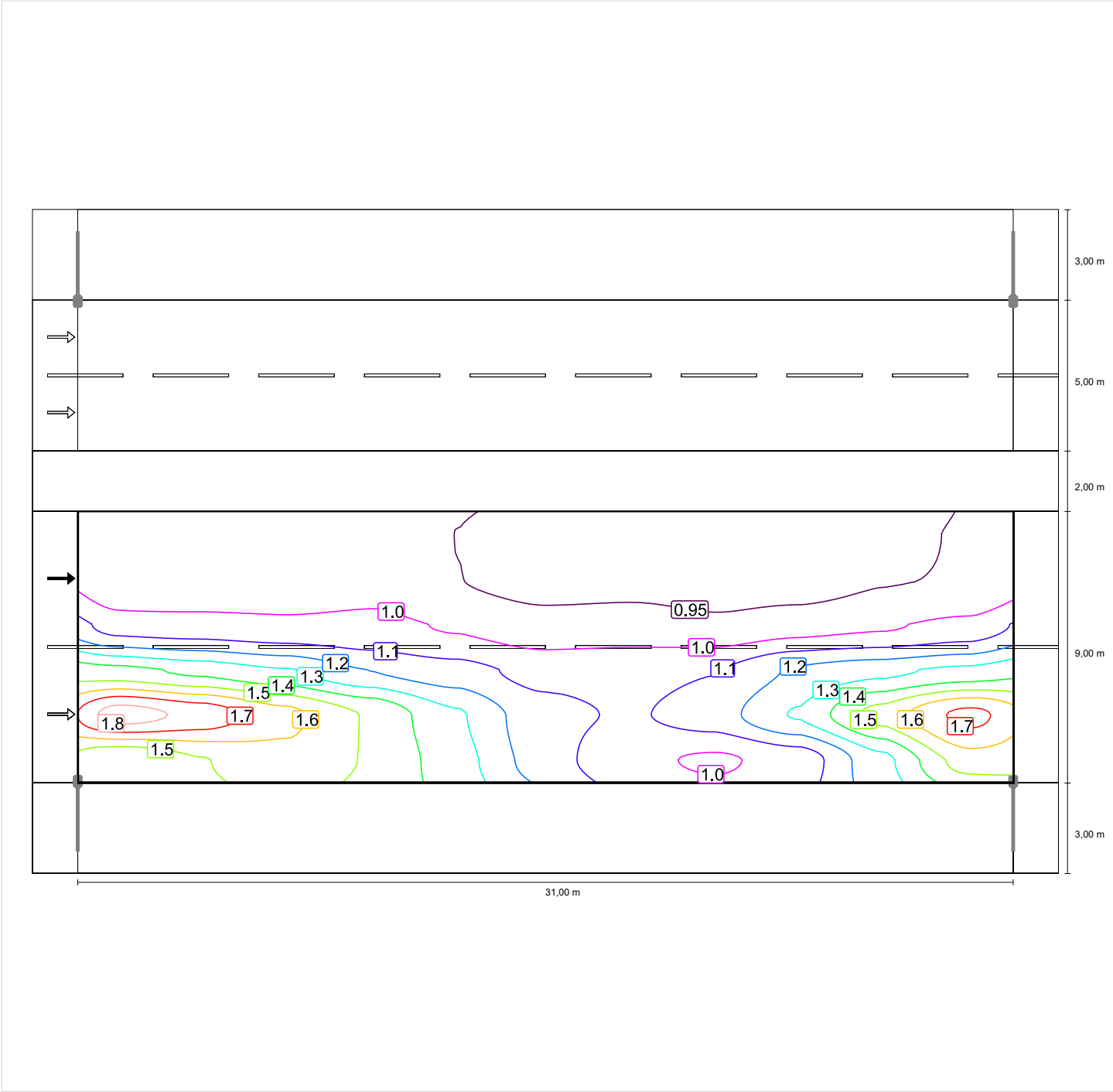


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva

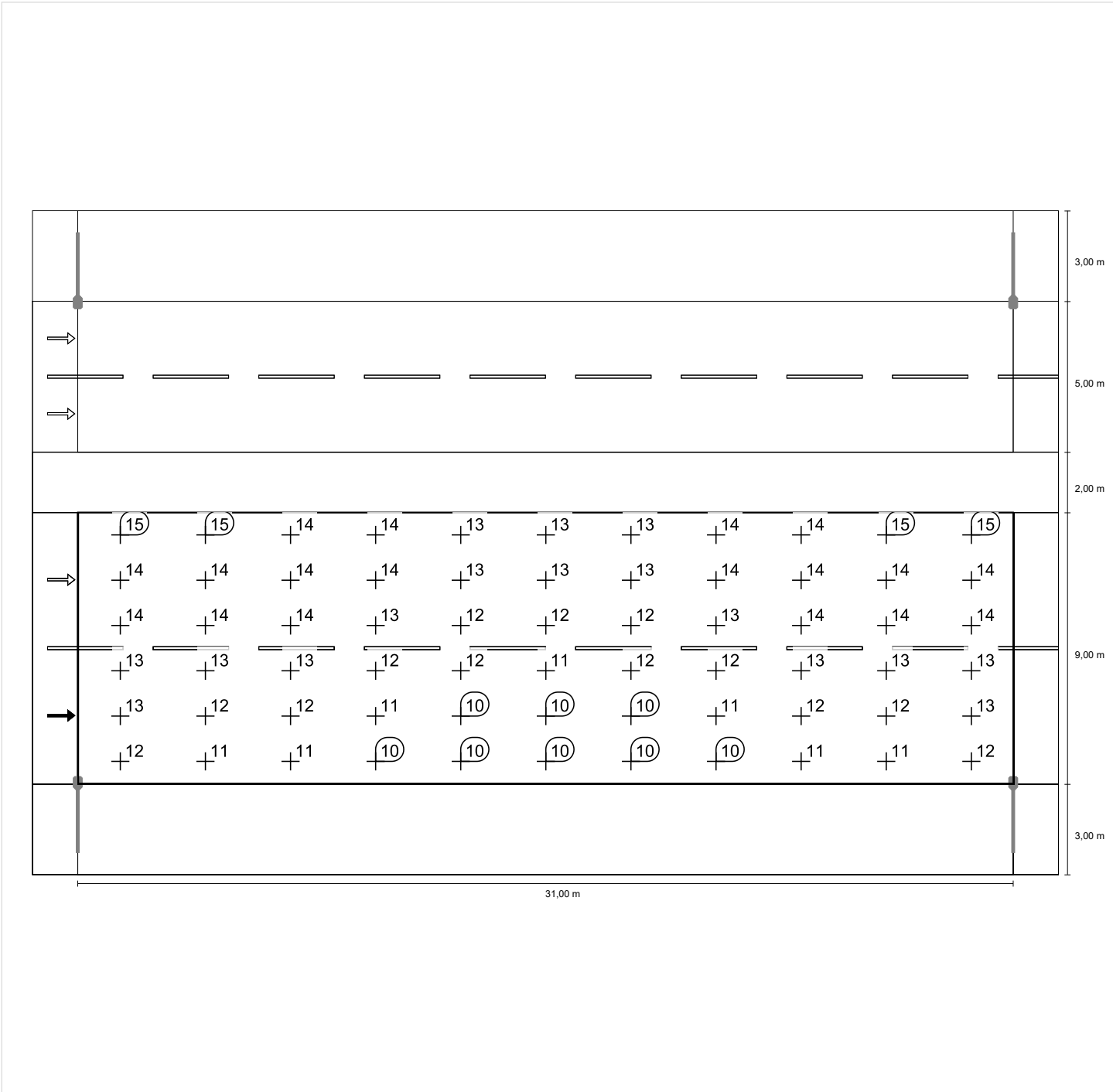


Calzada 2 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

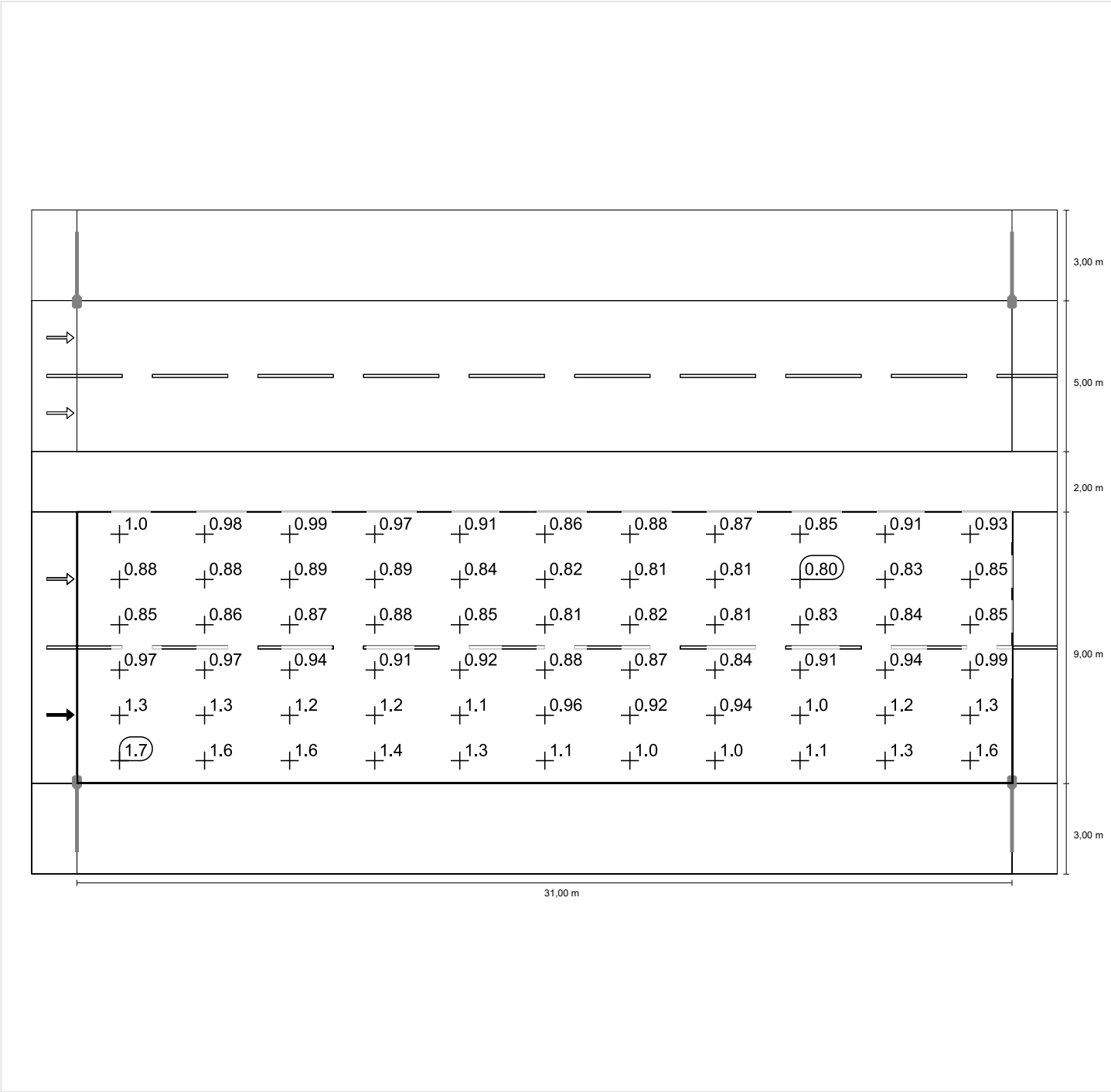
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.00	✓ 0.77	✓ 0.70	✓ 14	✓ 0.90

Intensidad luminica horizontal



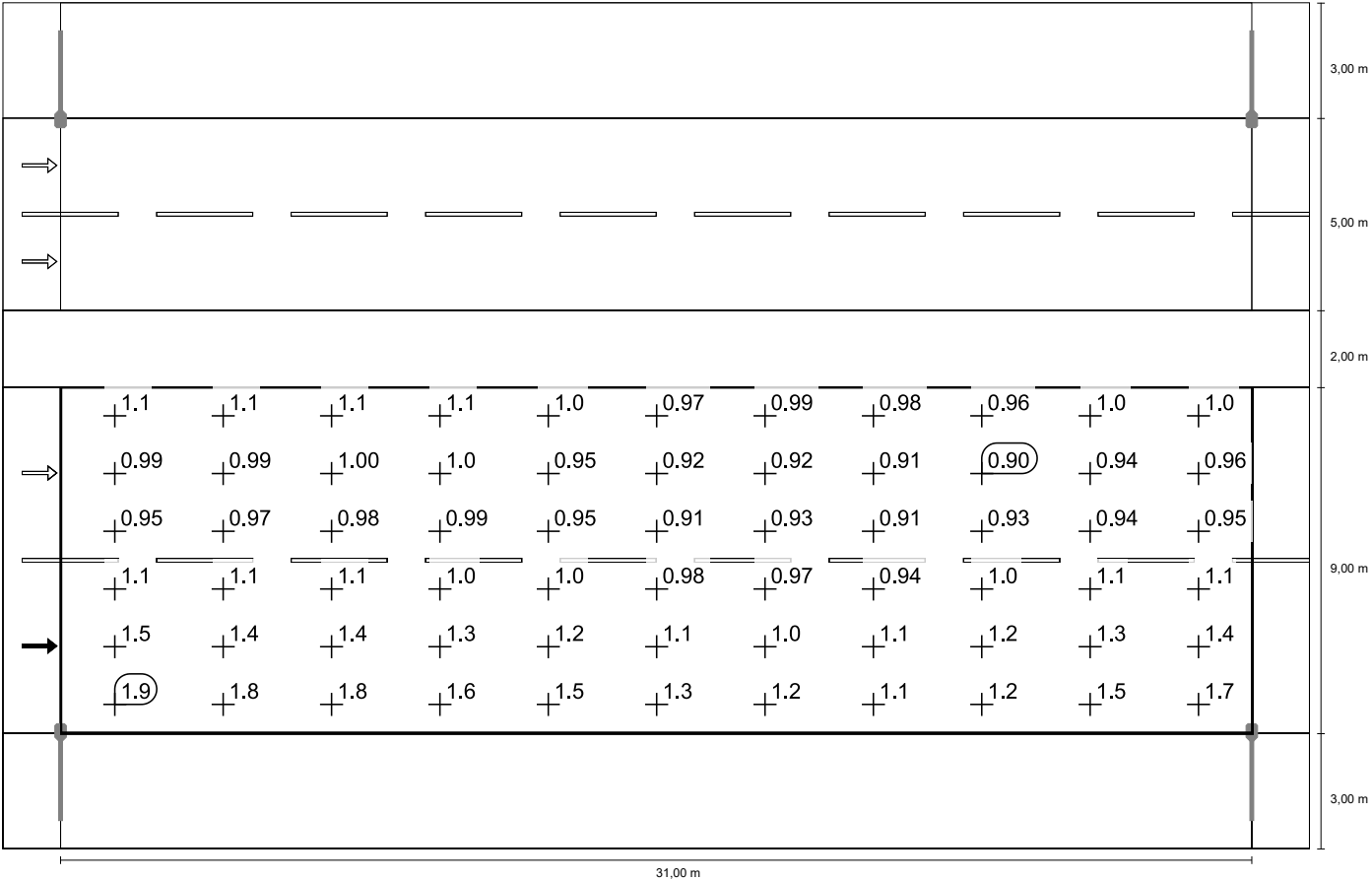
Observador 1

Luminancia en calzada seca



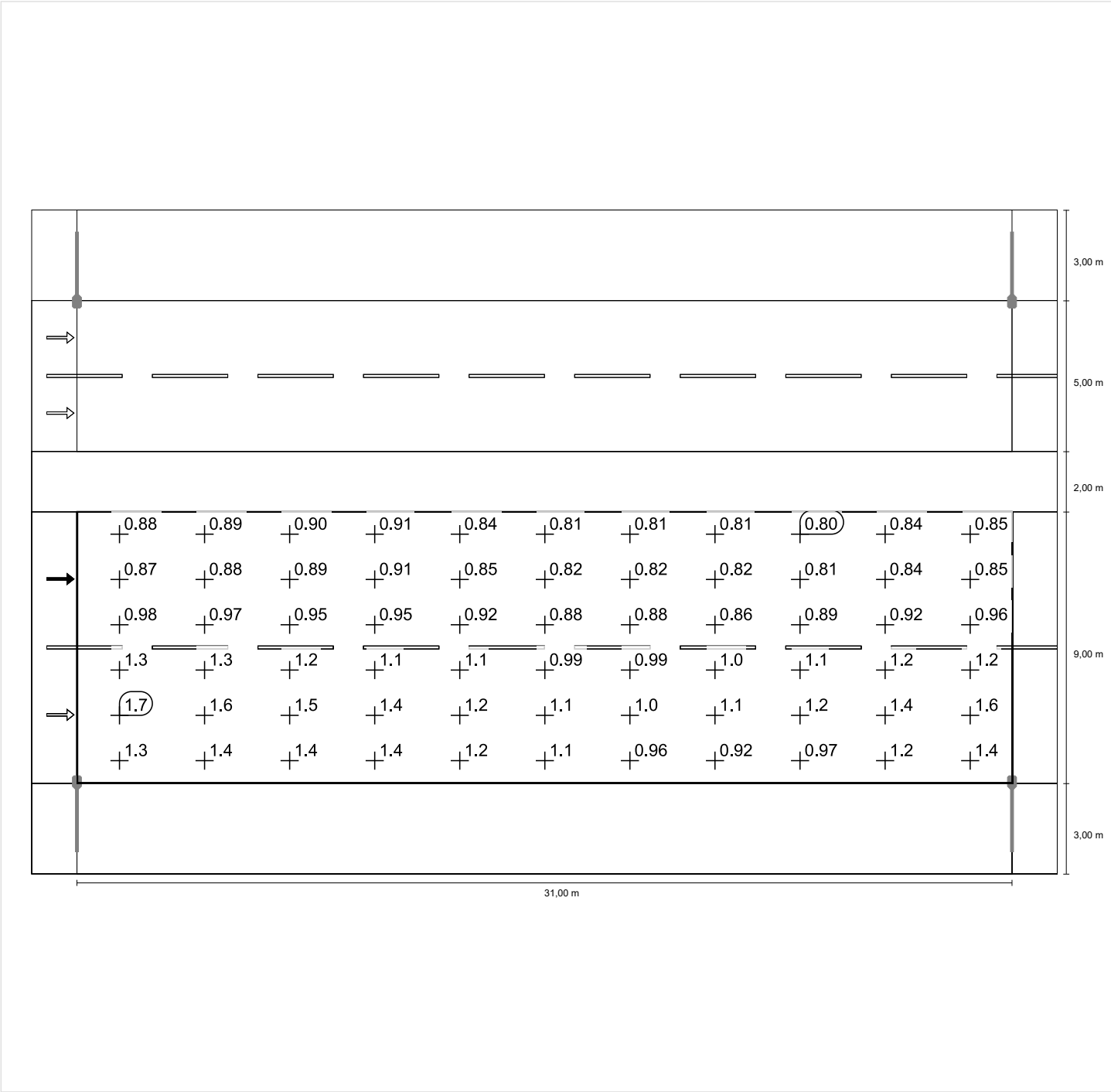


Luminancia de lámpara nueva

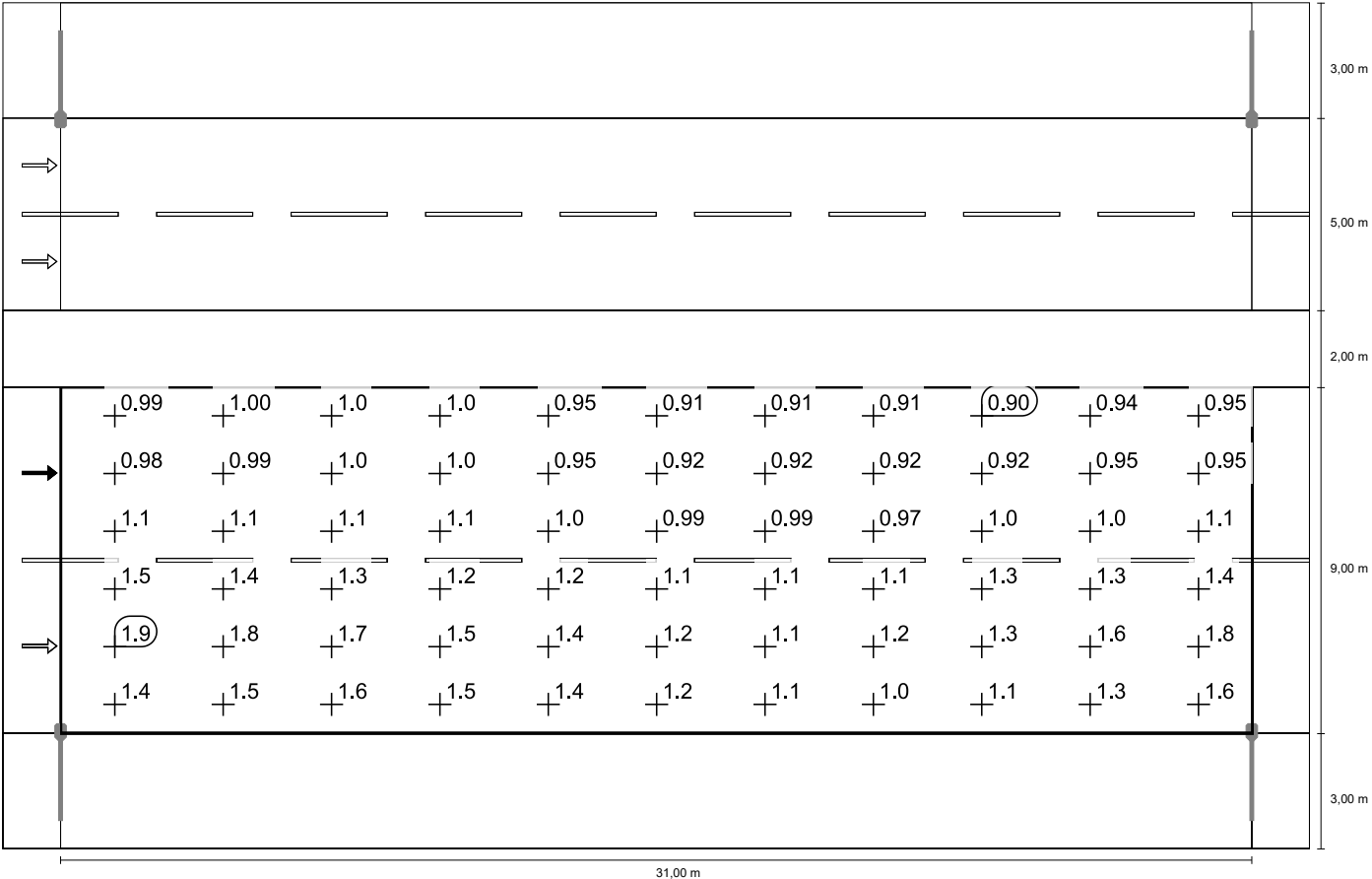


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



**Camino peatonal 1 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 11 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

### Camino peatonal 1 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

2.500	11.9	11.0	10.7	10.6	10.6	10.6	10.5	10.5	10.6	10.9	11.8
1.500	11.2	10.6	10.7	10.6	10.7	10.8	10.6	10.5	10.7	10.6	11.2
0.500	10.3	9.84	9.80	9.68	9.98	10.1	9.98	9.63	9.75	9.77	10.3
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.5	9.63	11.9	0.916	0.810

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

2.500	4.78	5.30	6.15	7.18	7.87	8.28	8.21	7.90	7.35	6.42	5.07
1.500	4.44	5.10	6.10	7.29	7.98	8.09	7.94	7.57	7.05	5.95	4.69
0.500	4.04	4.53	5.23	6.17	6.98	7.47	7.31	6.74	6.13	5.13	4.24
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591

Trama: 11 x 3 Puntos

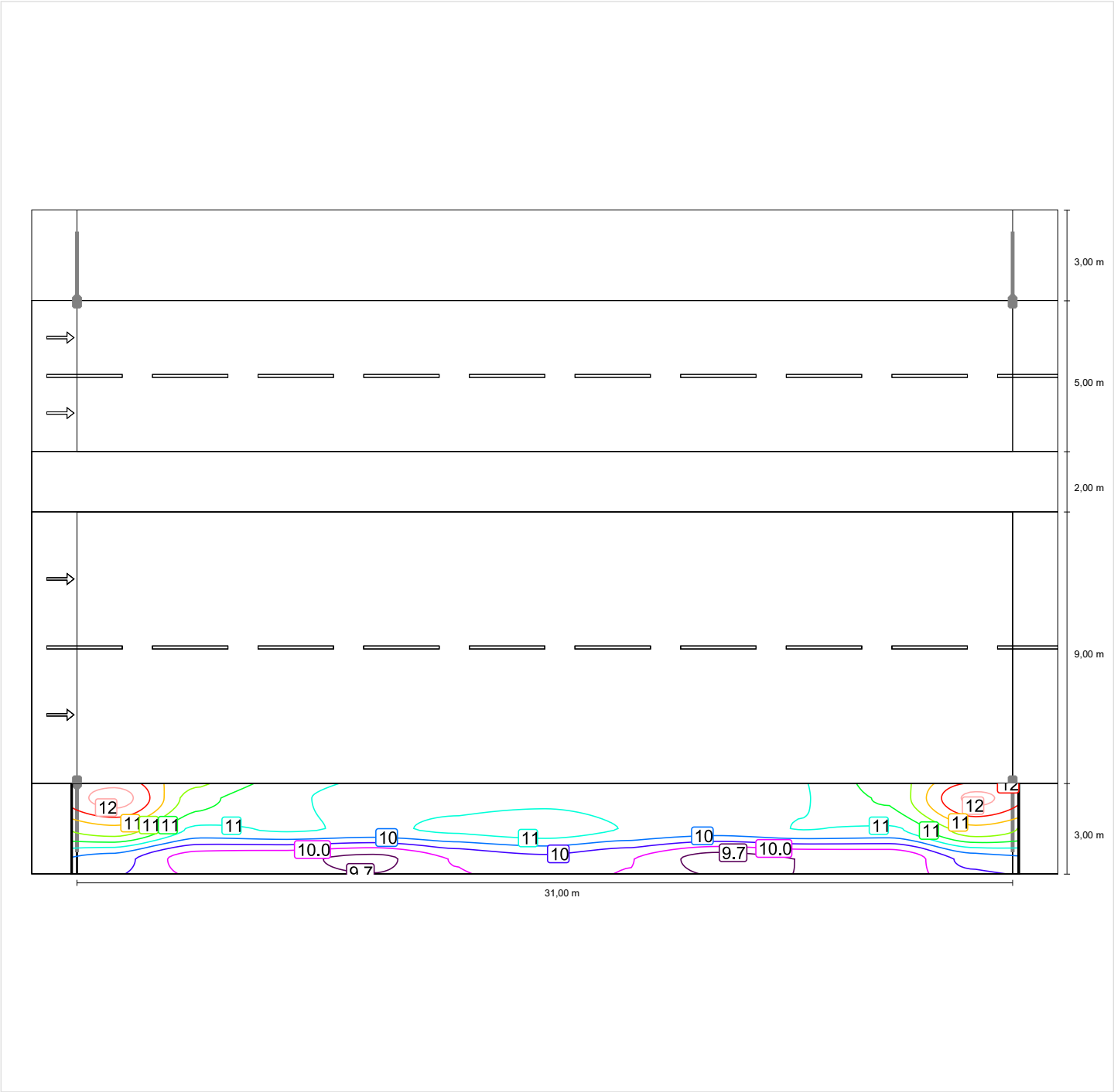
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.38	4.04	8.28	0.633	0.488

Camino peatonal 1 (S3)

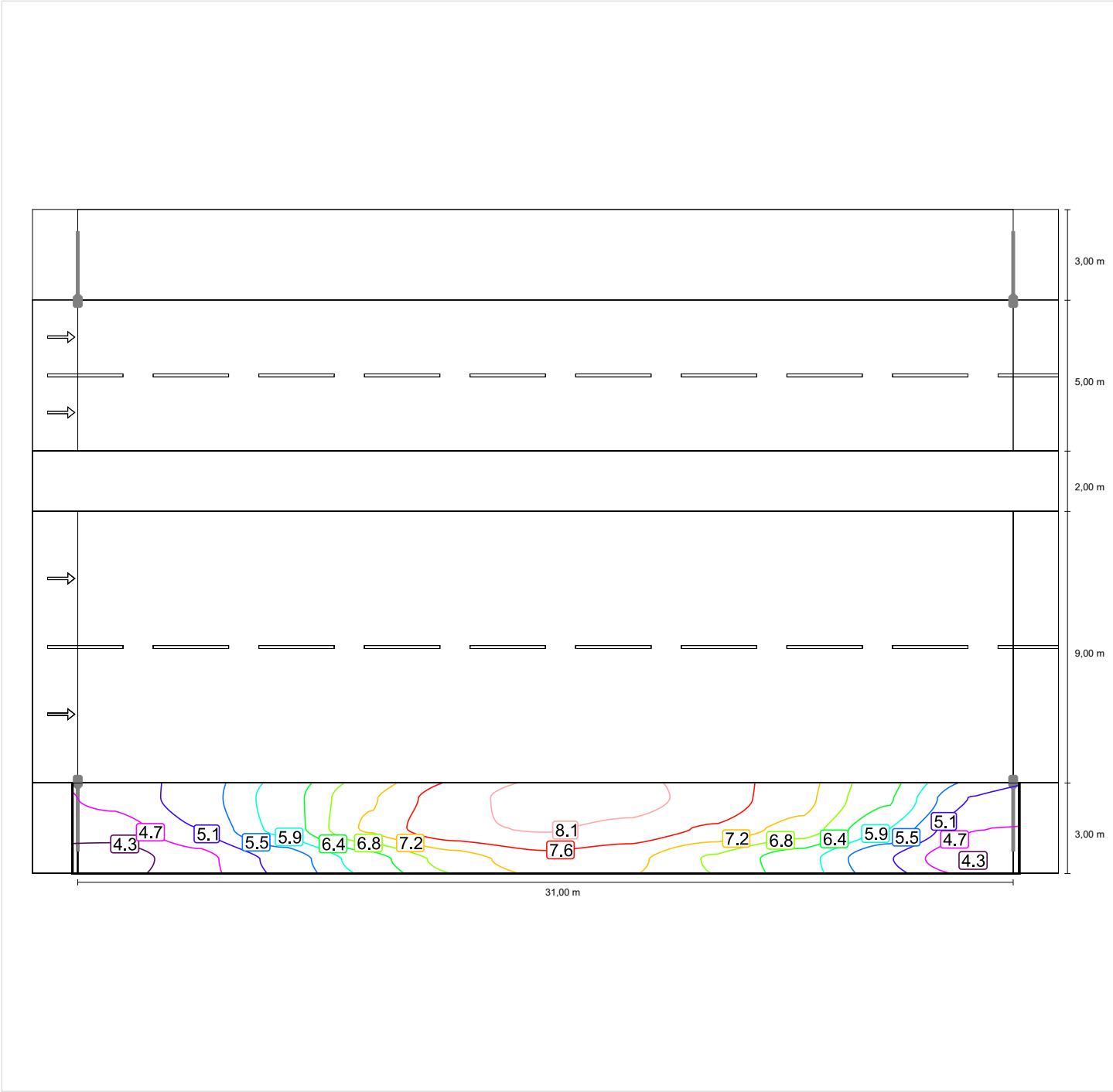
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



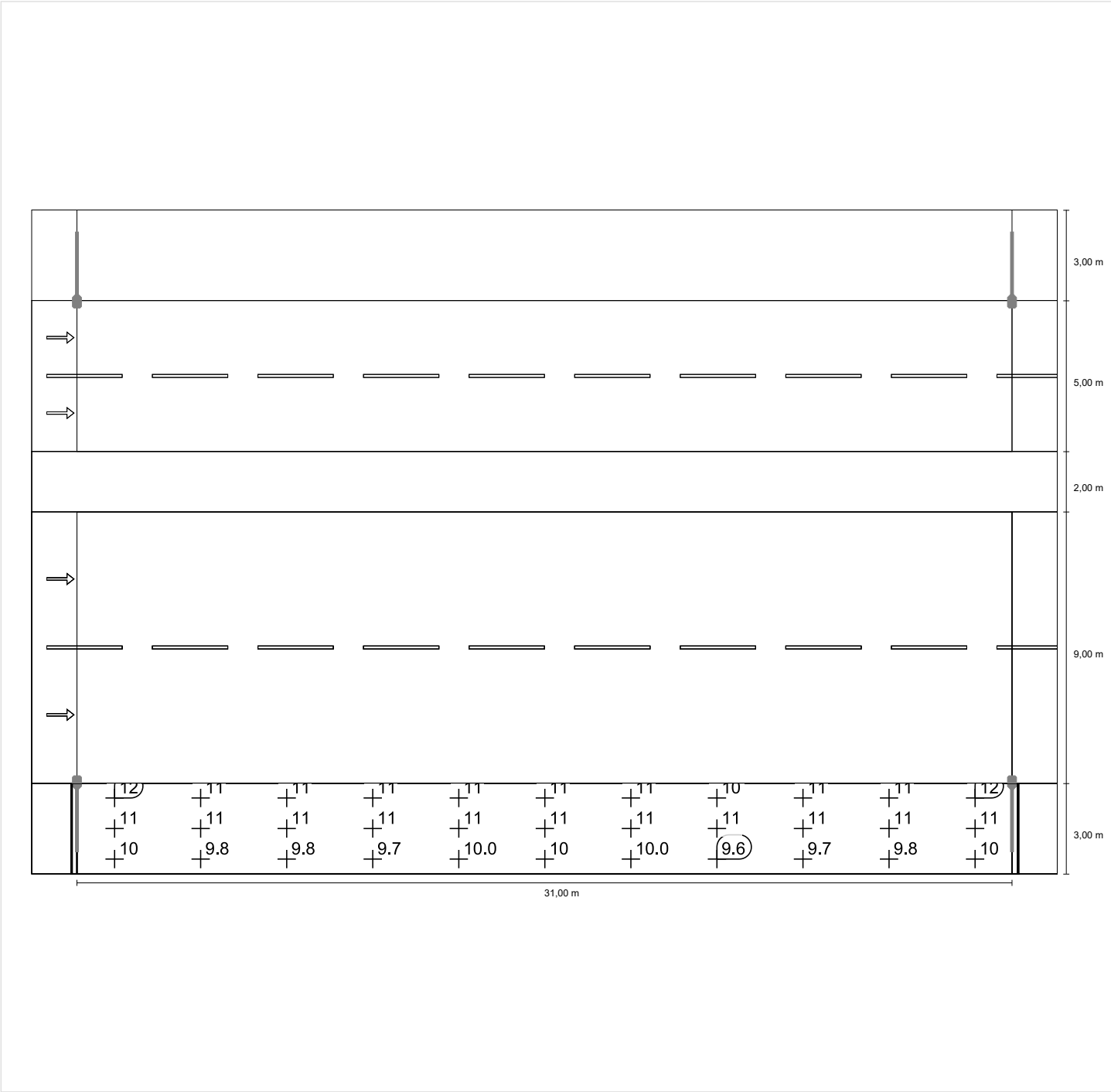


### Camino peatonal 1 (S3)

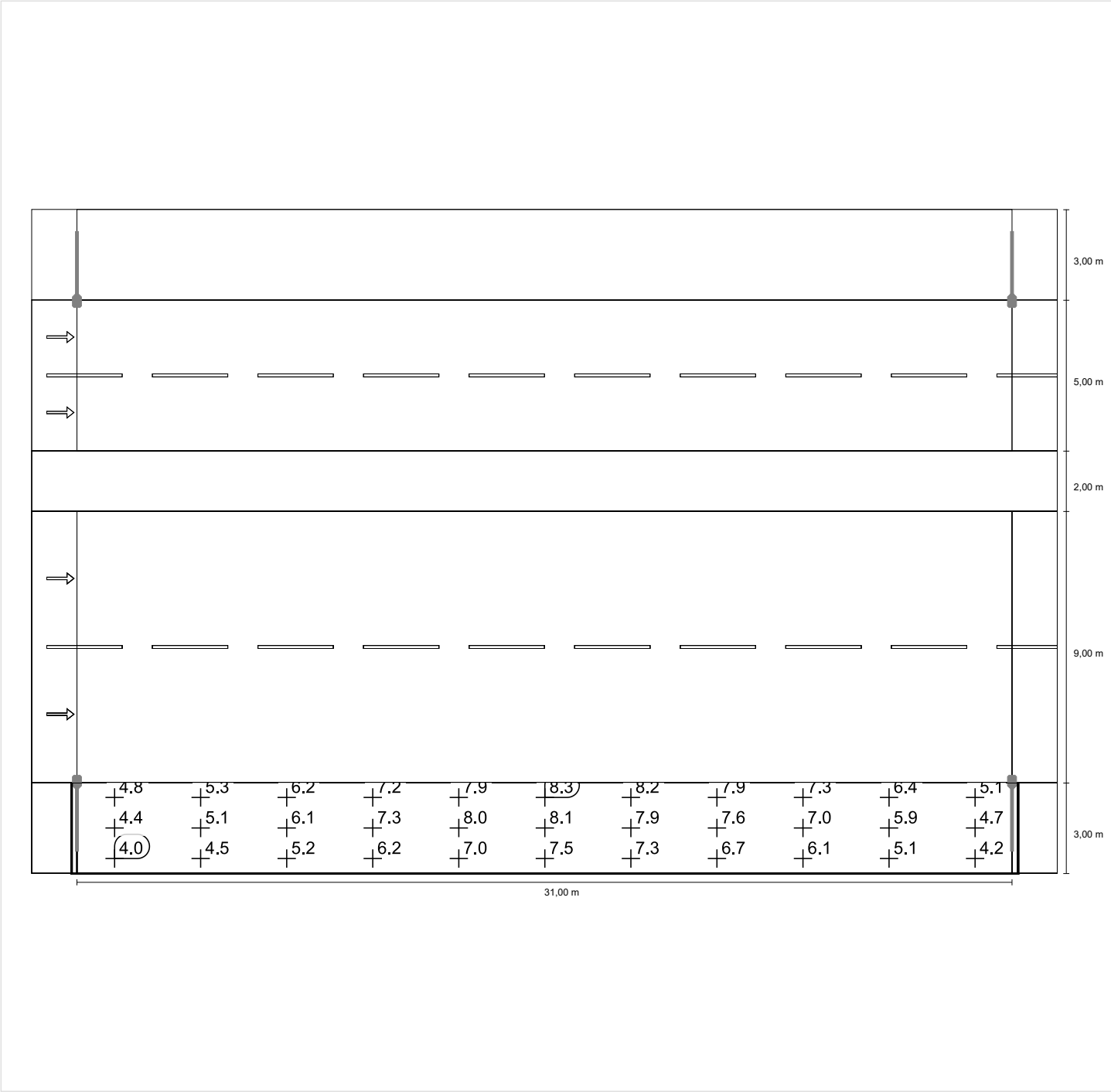
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 11 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.52	✓ 9.63	✓ 4.04

#### Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

    Calle 1: Alternativa 1

        Resultados de planificación..... 6

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 7

                Tablas..... 8

                Isolíneas..... 11

                Gráfico de valores..... 13

**Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830**

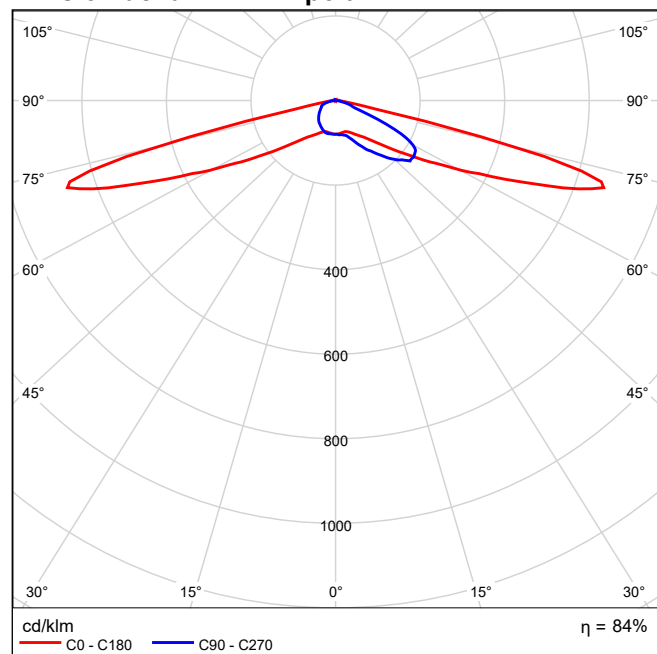
Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

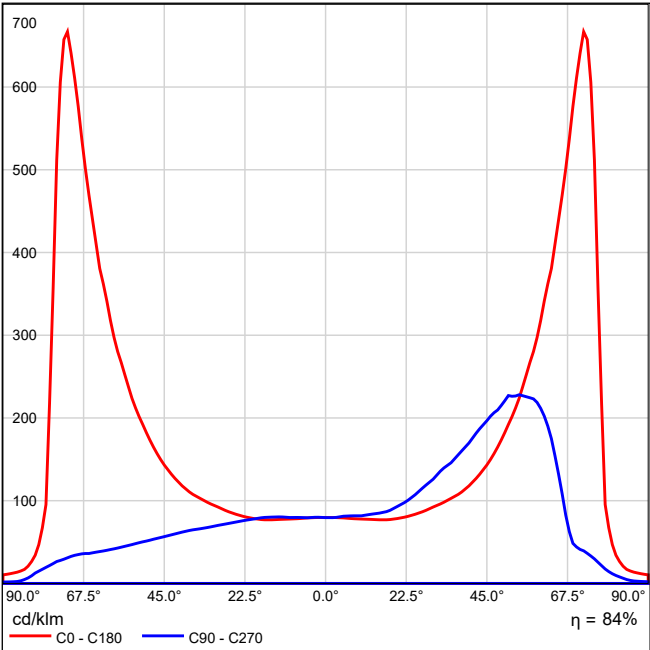
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

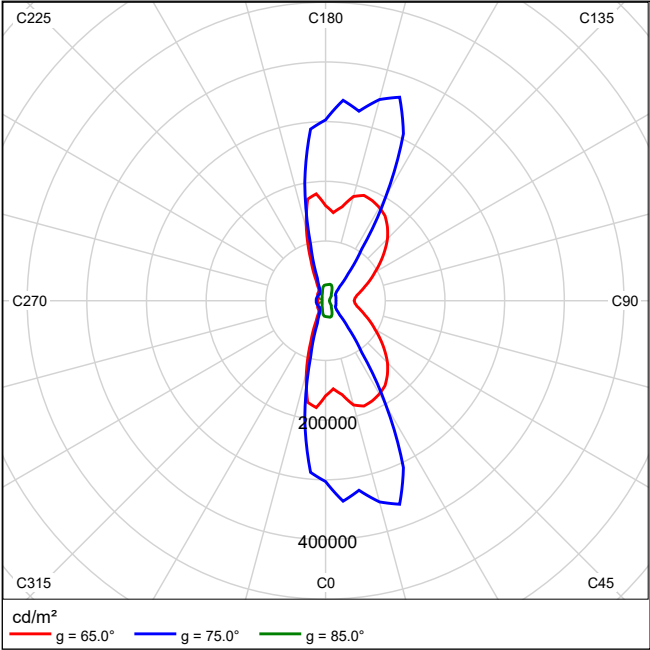
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Emisión de luz 1 / CDL lineal



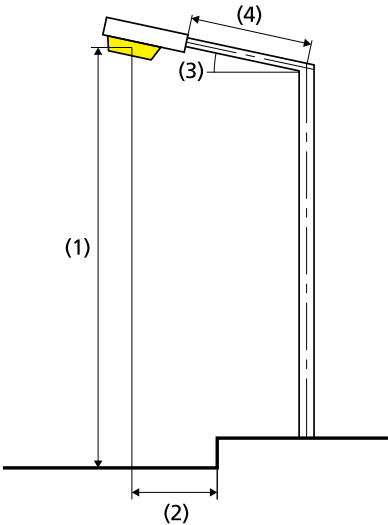
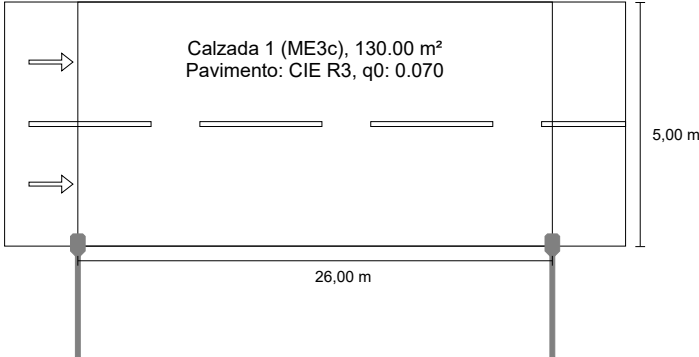
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica



Calle 1 hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Resultados para campos de evaluación  
 Factor de degradación: 0.89

Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.64	✓ 0.68	✓ 14	✓ 1.02

Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	2052.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	26.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	2.000 m
Altura del punto de luz (1):	9.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	706 cd/klm
a 80°:	66.5 cd/klm
a 90°:	10.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.64	✓ 0.68	✓ 14	✓ 1.02

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 1.250, 1.500)	1.01	0.64	0.68	14
Observador 2	(-60.000, 3.750, 1.500)	1.11	0.64	0.90	11

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

4.375	9.99	10.2	10.3	9.63	9.31	9.31	9.63	10.3	10.2	10.00
3.125	9.71	9.83	9.77	9.11	8.78	8.80	9.12	9.77	9.83	9.71
1.875	9.74	9.41	8.96	8.19	7.94	7.97	8.23	8.99	9.44	9.76
0.625	9.88	8.95	8.23	7.71	7.48	7.47	7.70	8.27	8.98	9.89
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.16	7.47	10.3	0.815	0.725

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

4.583	0.64	0.67	0.68	0.66	0.65	0.67	0.67	0.68	0.66	0.65
3.750	0.71	0.74	0.74	0.74	0.73	0.75	0.76	0.82	0.80	0.76
2.917	0.88	0.88	0.85	0.82	0.83	0.83	0.84	0.93	0.95	0.93
2.083	1.14	1.12	1.05	0.93	0.93	0.96	1.00	1.12	1.18	1.18
1.250	1.48	1.38	1.24	1.09	1.04	1.08	1.19	1.34	1.48	1.52
0.417	1.64	1.52	1.39	1.23	1.13	1.15	1.27	1.44	1.62	1.68
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.01	0.64	1.68	0.639	0.383

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

4.583	0.72	0.75	0.76	0.74	0.73	0.76	0.76	0.76	0.74	0.73
3.750	0.80	0.83	0.83	0.83	0.82	0.84	0.86	0.92	0.89	0.86
2.917	0.99	0.99	0.95	0.92	0.93	0.93	0.94	1.05	1.07	1.05
2.083	1.28	1.25	1.18	1.05	1.05	1.08	1.12	1.25	1.32	1.32
1.250	1.67	1.55	1.39	1.22	1.16	1.21	1.34	1.51	1.66	1.71
0.417	1.85	1.71	1.56	1.38	1.27	1.29	1.43	1.61	1.82	1.89
m	1.300	3.900	6.500	9.100	11.700	14.300	16.900	19.500	22.100	24.700

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.13	0.72	1.89	0.639	0.383

## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>4.583</b>	0.72	0.73	0.76	0.73	<b>0.71</b>	0.74	0.75	0.77	0.76	0.74
<b>3.750</b>	0.87	0.87	0.84	0.83	0.82	0.82	0.84	0.91	0.91	0.89
<b>2.917</b>	1.11	1.10	1.00	0.95	0.95	0.97	1.00	1.11	1.14	1.11
<b>2.083</b>	1.44	1.32	1.21	1.08	1.07	1.13	1.24	1.38	1.46	1.45
<b>1.250</b>	1.59	1.47	1.33	1.17	1.11	1.16	1.30	1.46	1.61	<b>1.64</b>
<b>0.417</b>	1.55	1.47	1.34	1.19	1.09	1.08	1.18	1.34	1.53	1.61
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.11	0.71	1.64	0.644	0.436

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>4.583</b>	0.81	0.82	0.85	0.82	<b>0.80</b>	0.84	0.84	0.87	0.85	0.83
<b>3.750</b>	0.98	0.97	0.94	0.93	0.92	0.93	0.94	1.03	1.02	1.00
<b>2.917</b>	1.25	1.23	1.12	1.06	1.07	1.09	1.12	1.25	1.28	1.25
<b>2.083</b>	1.61	1.48	1.36	1.21	1.20	1.27	1.39	1.55	1.64	1.63
<b>1.250</b>	1.79	1.65	1.50	1.32	1.24	1.30	1.46	1.64	1.81	<b>1.84</b>
<b>0.417</b>	1.75	1.65	1.51	1.34	1.22	1.21	1.32	1.51	1.72	1.81
m	<b>1.300</b>	<b>3.900</b>	<b>6.500</b>	<b>9.100</b>	<b>11.700</b>	<b>14.300</b>	<b>16.900</b>	<b>19.500</b>	<b>22.100</b>	<b>24.700</b>

Trama: 10 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.24	0.80	1.84	0.644	0.436

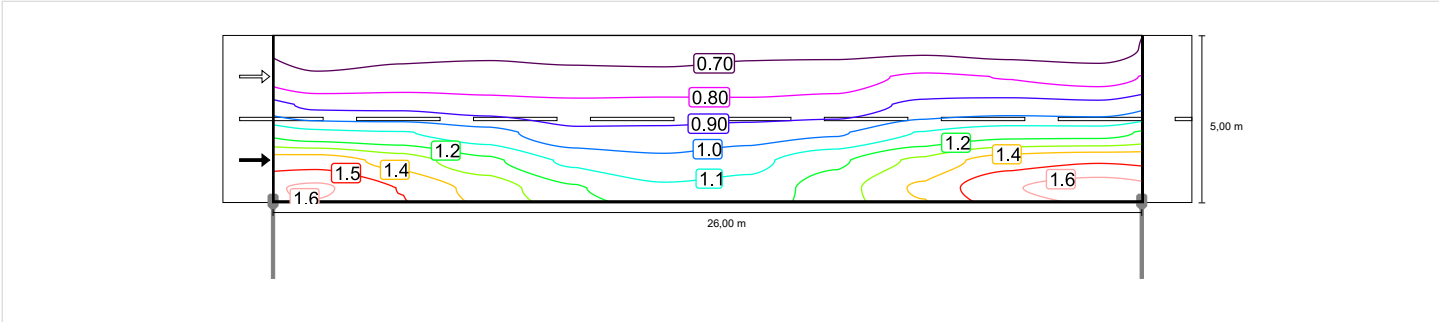
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

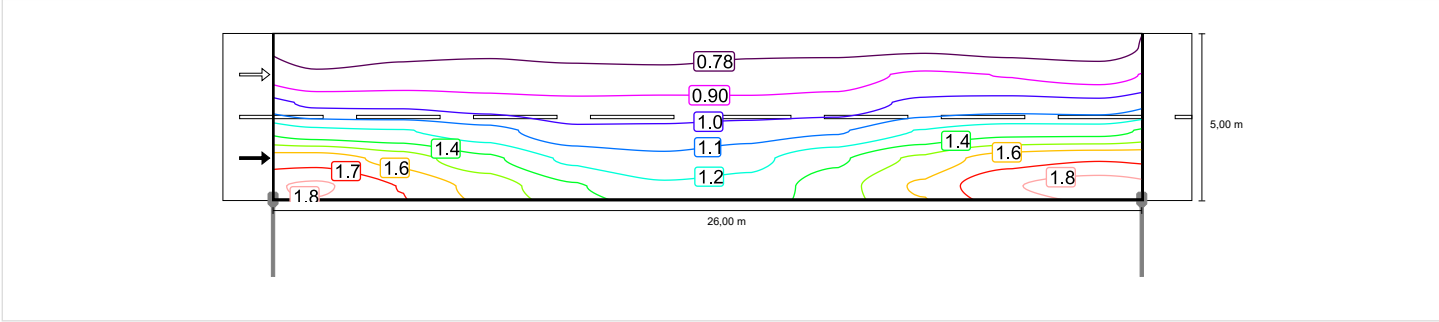
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.64	✓ 0.68	✓ 14	✓ 1.02

Observador 1

Luminancia en calzada seca

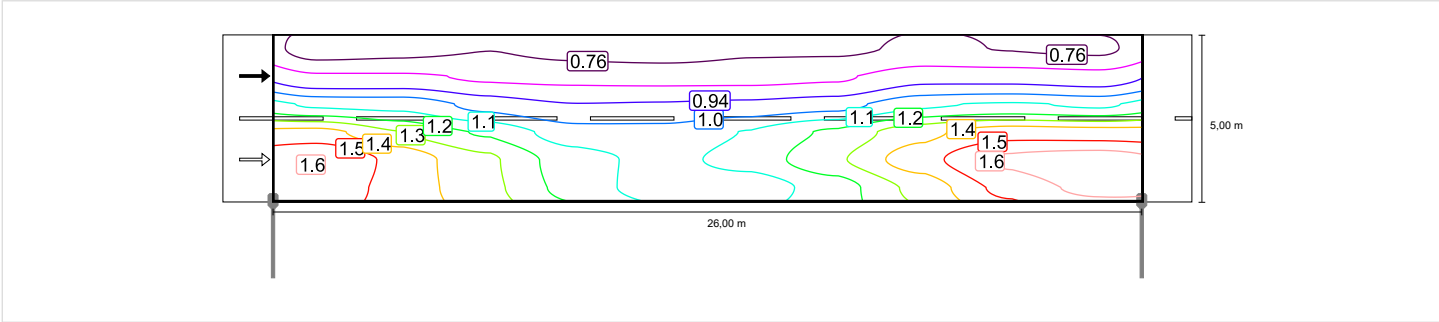


Luminancia de lámpara nueva

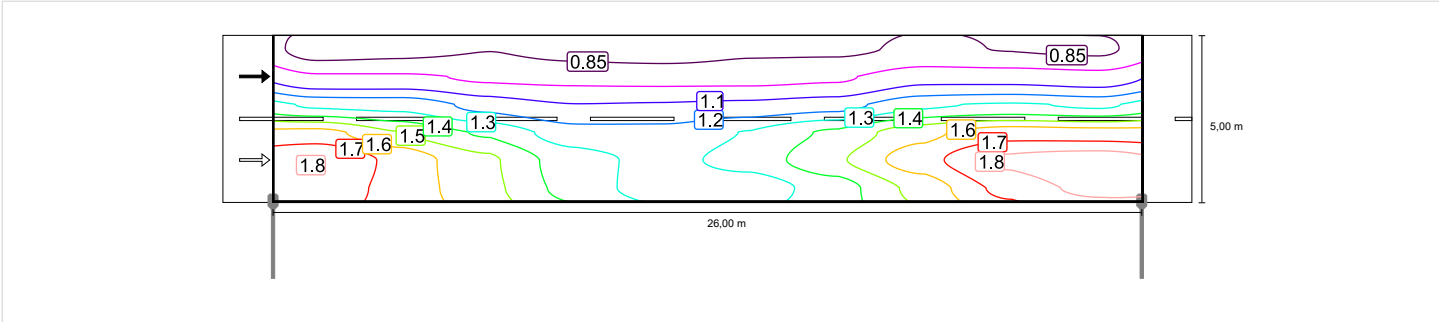


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



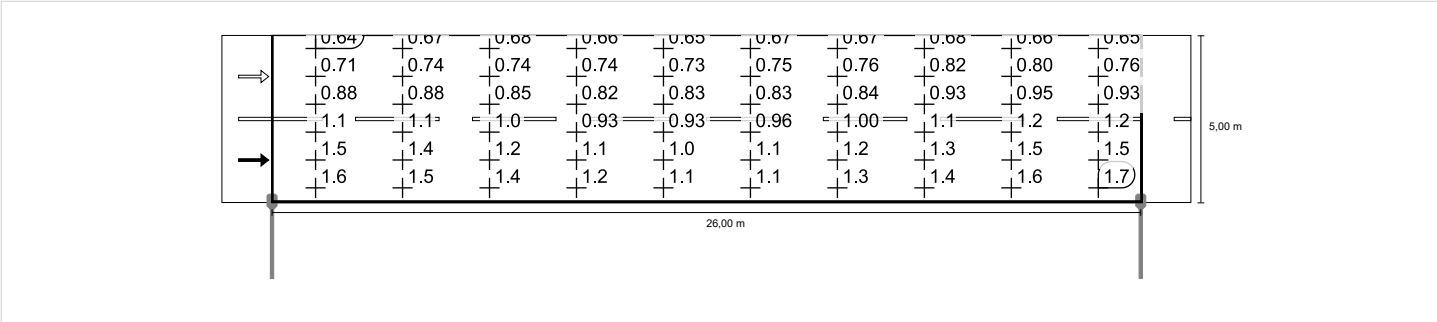
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

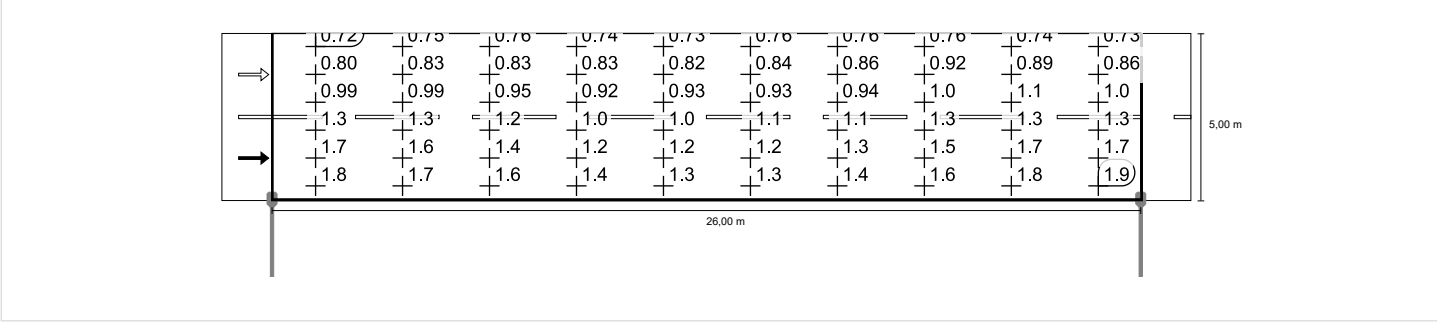
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.01	✓ 0.64	✓ 0.68	✓ 14	✓ 1.02

Observador 1

Luminancia en calzada seca

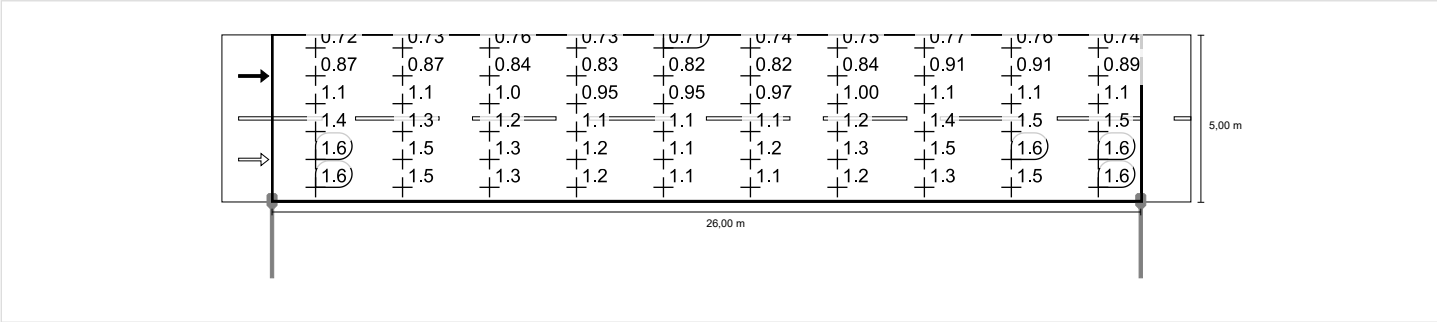


Luminancia de lámpara nueva

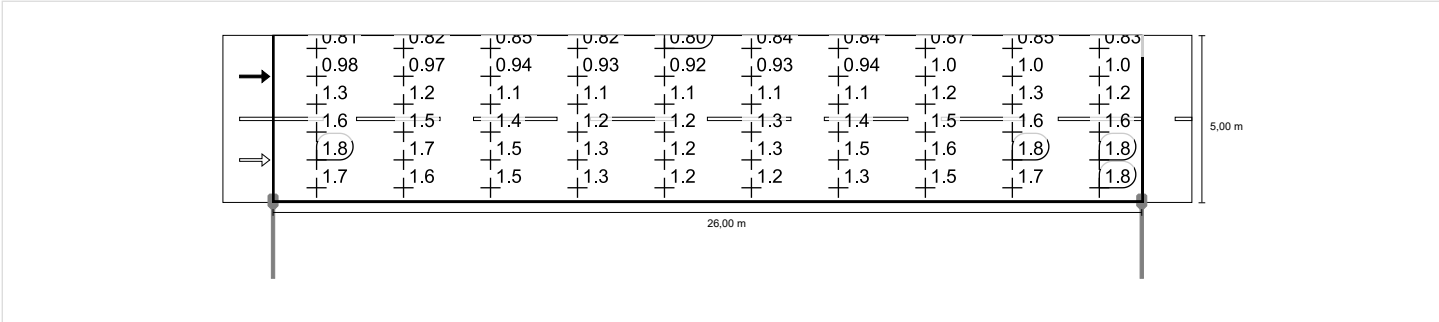


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva







Contenido

Proyecto 0

    Proyecto 0

        Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830)..... 3

    Calle 1: Alternativa 1

        Resultados de planificación..... 6

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 6 (S3)

                Resumen de resultados..... 8

                Tablas..... 9

                Isolíneas..... 11

                Gráfico de valores..... 13

            Calle 1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

                Resumen de resultados..... 15

                Tablas..... 16

                Isolíneas..... 19

                Gráfico de valores..... 23

            Calle 1: Alternativa 1 / Camino peatonal 5 (S3)

                Resumen de resultados..... 27

                Tablas..... 28

                Isolíneas..... 30

                Gráfico de valores..... 32

**Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830**

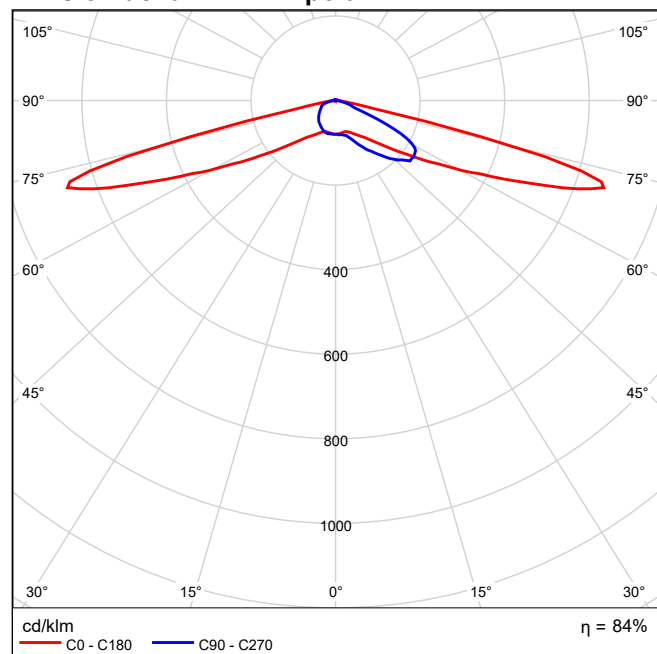
Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

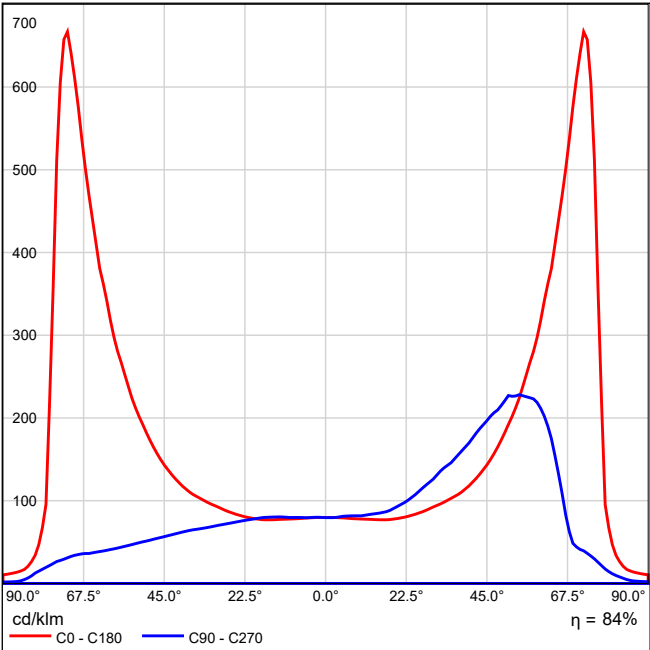
Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

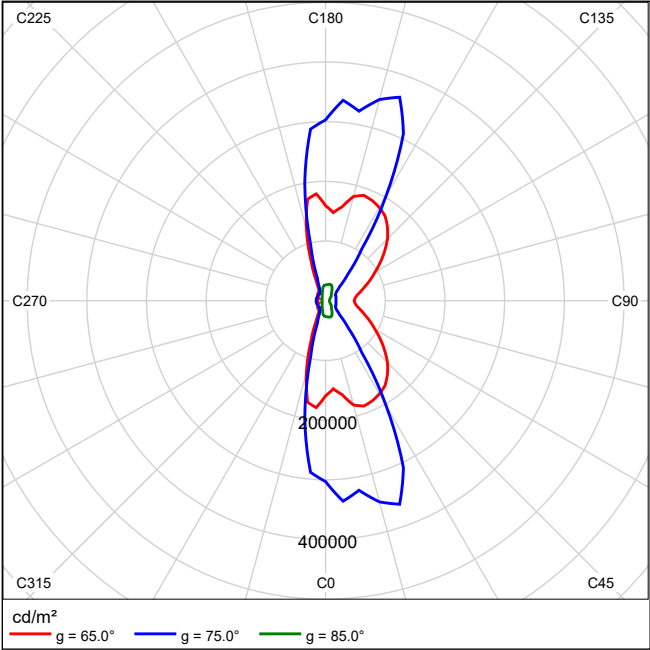
**Emisión de luz 1 / CDL polar**

Emisión de luz 1 / CDL lineal



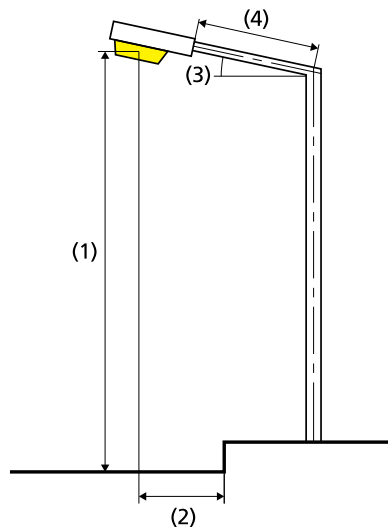
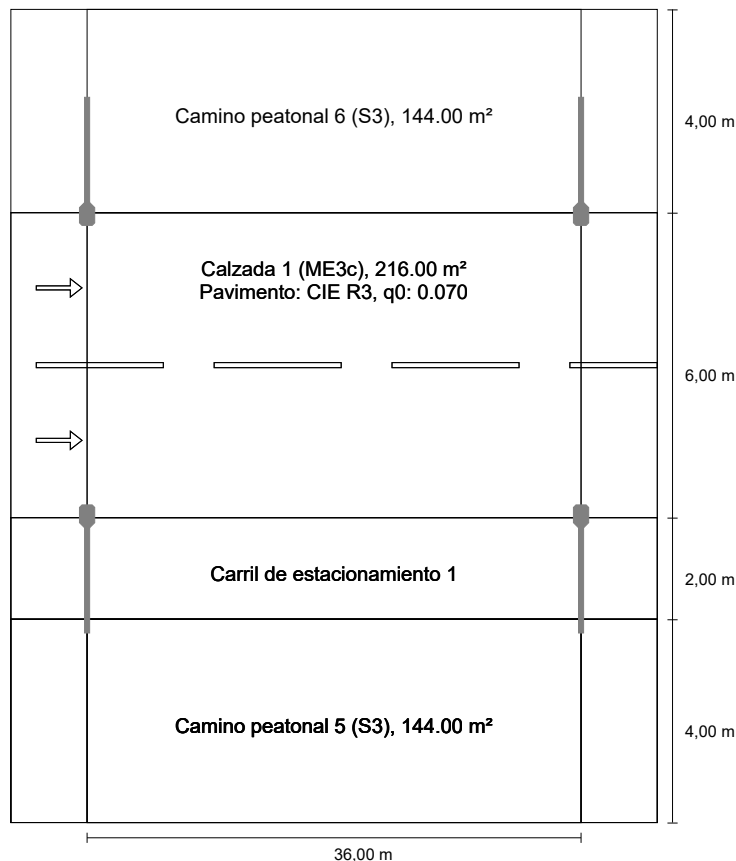
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



## Calle 1 hacia EN 13201:2004

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	3024.0
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	36.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0°
Longitud del brazo (4):	2.000 m
Altura del punto de luz (1):	11.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	672 cd/klm
a 80°:	125 cd/klm
a 90°:	11.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.2

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2

## Resultados para campos de evaluación

Factor de degradación: 0.89

## Camino peatonal 6 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.60	✓ 9.86	✓ 4.38

## Calzada 1 (ME3c)

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.22	✓ 0.75	✓ 0.66	✓ 14	✓ 1.06

## Camino peatonal 5 (S3)

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.40	✓ 7.52	✓ 4.45

**Camino peatonal 6 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 12 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.60	✓ 9.86	✓ 4.38



### Camino peatonal 6 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

15.333	10.6	10.3	10.2	9.95	9.92	9.86	9.87	9.92	9.97	10.2	10.3	10.6
14.000	11.4	11.0	11.1	10.8	10.6	10.5	10.6	10.6	10.9	11.1	11.0	11.4
12.667	11.5	10.9	10.9	10.6	10.3	10.2	10.2	10.3	10.6	10.9	10.9	11.6
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.6	9.86	11.6	0.930	0.852

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

15.333	4.66	4.93	5.47	6.13	6.77	6.95	7.09	6.89	6.57	6.22	5.56	4.96
14.000	4.59	5.13	6.08	6.85	7.44	7.69	7.59	7.34	7.04	6.57	5.74	4.84
12.667	4.38	4.94	5.89	6.59	7.18	7.40	7.41	7.31	6.93	6.35	5.58	4.59
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

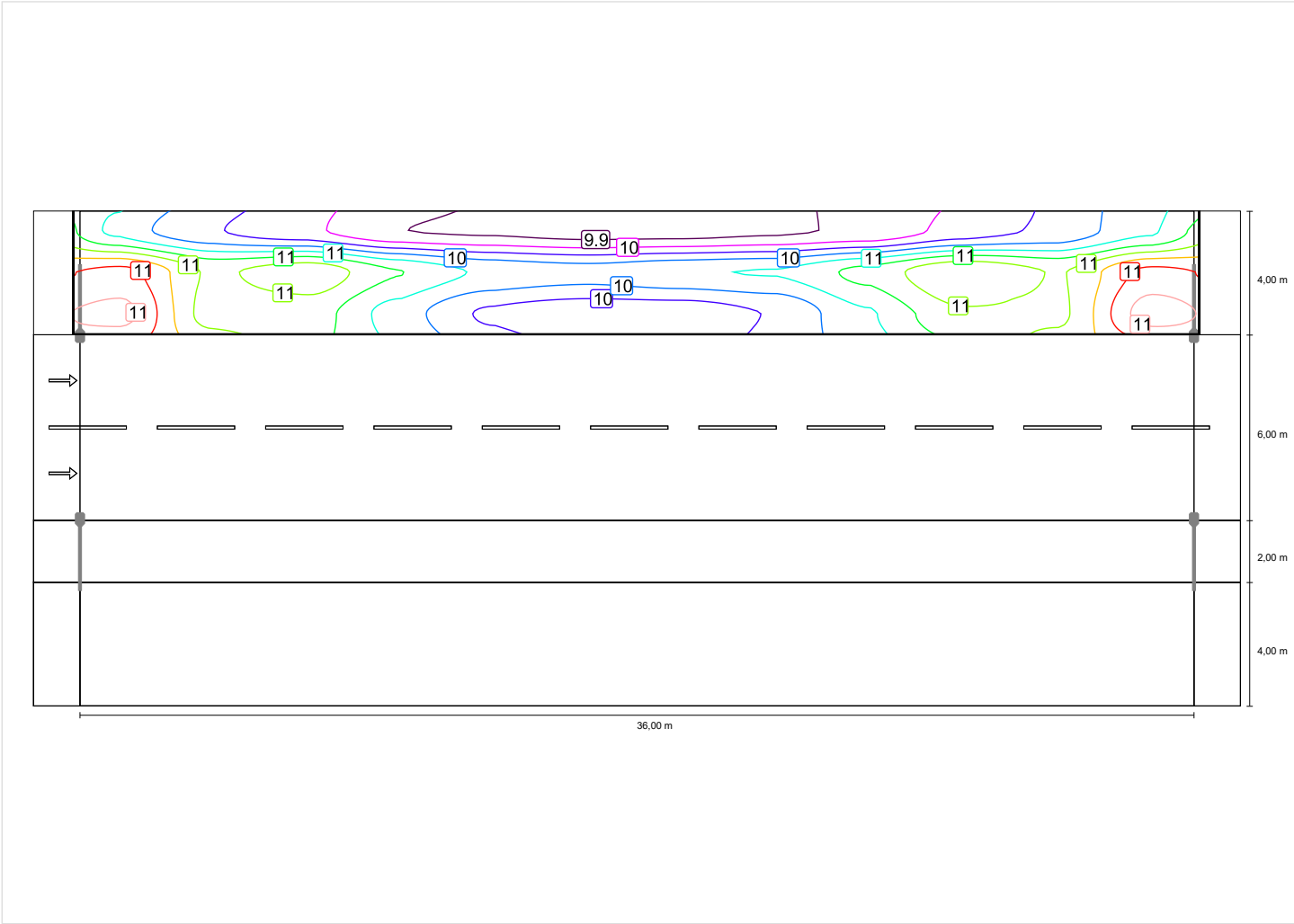
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
6.21	4.38	7.69	0.705	0.569

### Camino peatonal 6 (S3)

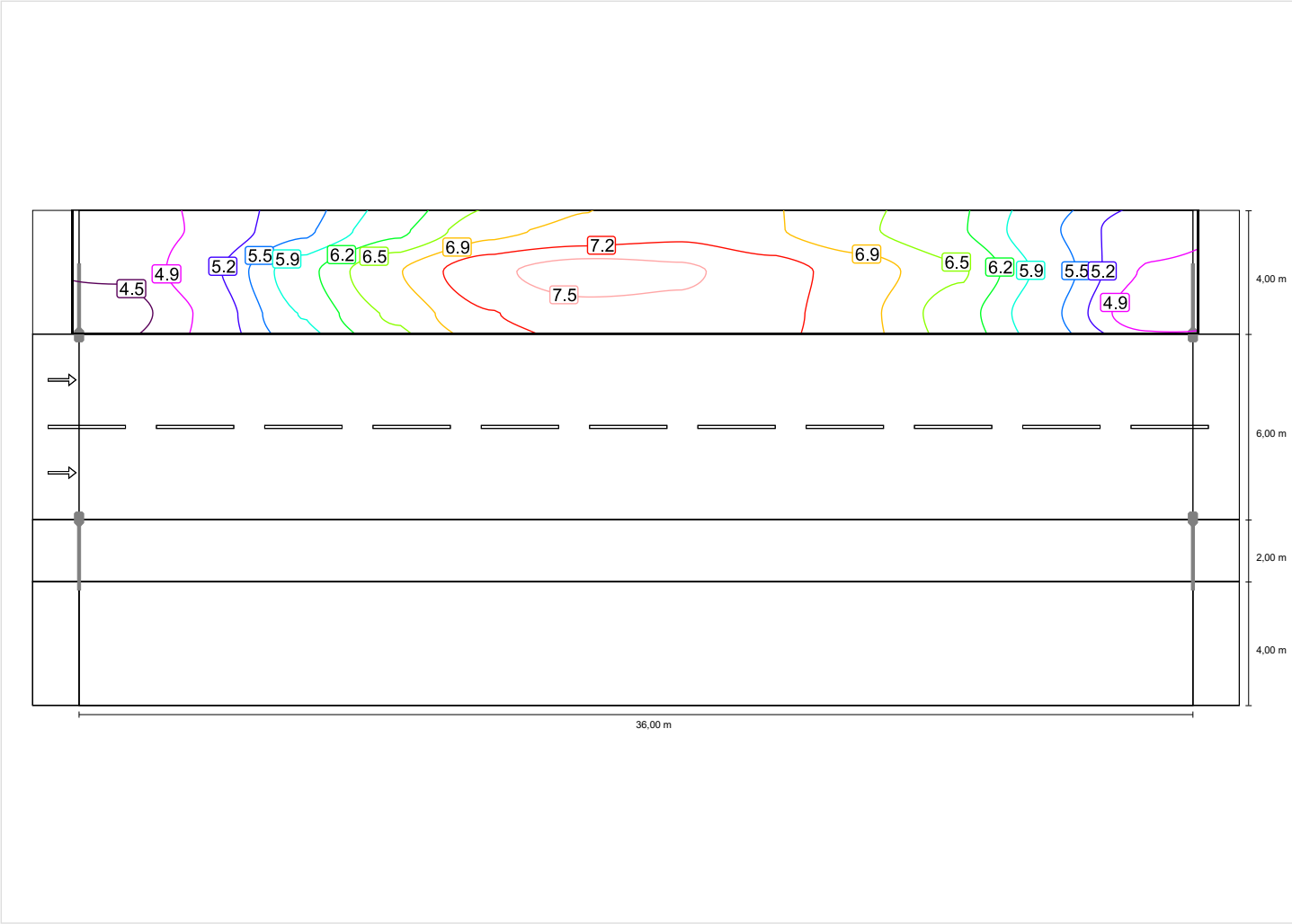
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.60	✓ 9.86	✓ 4.38

#### Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

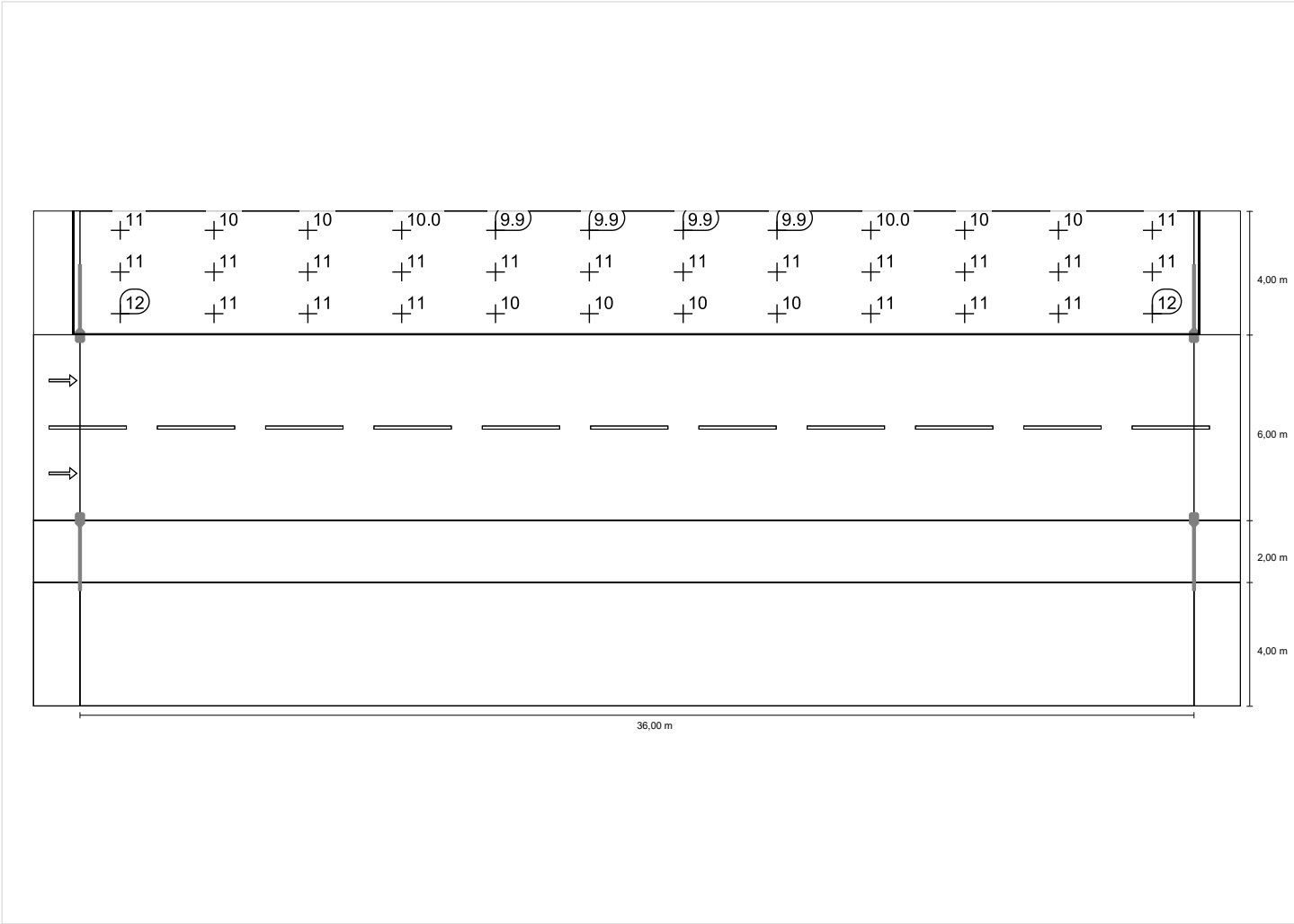


### Camino peatonal 6 (S3)

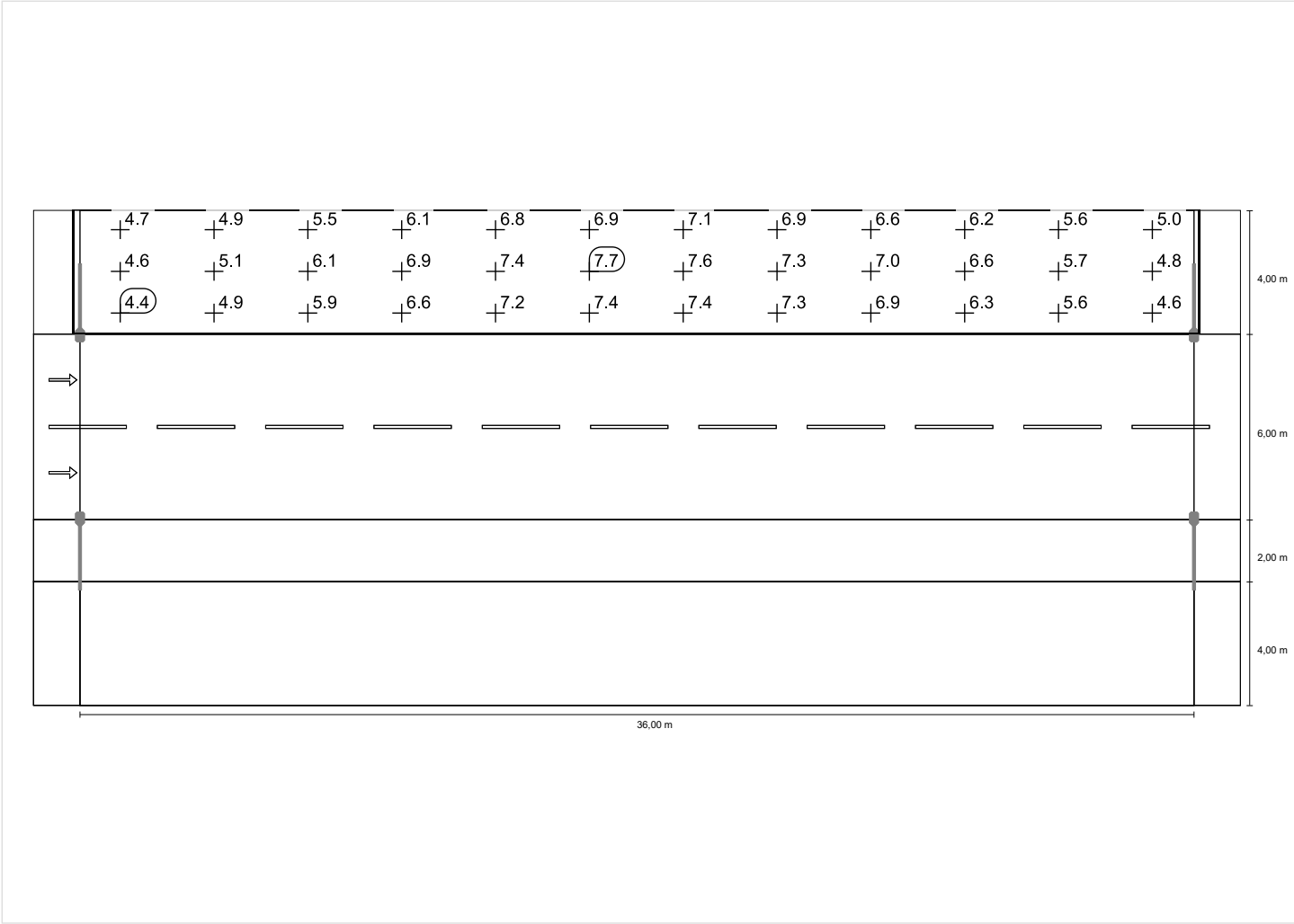
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 10.60	✓ 9.86	✓ 4.38

#### Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)



Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.22	✓ 0.75	✓ 0.66	✓ 14	✓ 1.06

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 7.500, 1.500)	1.22	0.75	0.66	14
Observador 2	(-60.000, 10.500, 1.500)	1.22	0.75	0.67	13

Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

11.250	11.5	10.7	10.4	9.82	9.51	9.41	9.41	9.53	9.84	10.5	10.7	11.5
9.750	11.5	10.8	10.4	9.50	8.98	8.70	8.69	8.96	9.48	10.4	10.8	11.5
8.250	11.5	10.8	10.4	9.48	8.96	8.69	8.70	8.98	9.50	10.4	10.8	11.5
6.750	11.5	10.7	10.5	9.84	9.53	9.41	9.41	9.51	9.82	10.4	10.7	11.5
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.1	8.69	11.5	0.860	0.757



## Observador 1

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>11.500</b>	1.28	1.33	1.34	1.29	1.22	1.12	1.03	0.94	<b>0.92</b>	1.00	1.12	1.29
<b>10.500</b>	1.46	1.46	1.39	1.31	1.23	1.13	1.03	0.98	1.00	1.13	1.27	1.44
<b>9.500</b>	<b>1.51</b>	1.48	1.40	1.28	1.18	1.09	1.01	0.98	1.01	1.15	1.29	1.44
<b>8.500</b>	1.43	1.41	1.37	1.28	1.17	1.07	1.00	0.98	0.98	1.12	1.24	1.38
<b>7.500</b>	1.50	1.49	1.43	1.33	1.23	1.13	1.05	0.99	1.00	1.13	1.26	1.43
<b>6.500</b>	1.49	1.49	1.44	1.37	1.29	1.19	1.08	0.99	0.99	1.10	1.25	1.43
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>	<b>34.500</b>

Trama: 12 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.22	0.92	1.51	0.753	0.609

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>11.500</b>	1.44	1.49	1.50	1.45	1.37	1.26	1.15	1.05	<b>1.03</b>	1.12	1.26	1.45
<b>10.500</b>	1.64	1.64	1.57	1.47	1.39	1.27	1.16	1.11	1.12	1.27	1.43	1.61
<b>9.500</b>	<b>1.70</b>	1.66	1.58	1.43	1.33	1.22	1.13	1.10	1.13	1.29	1.44	1.62
<b>8.500</b>	1.60	1.59	1.54	1.44	1.31	1.20	1.13	1.10	1.11	1.26	1.39	1.55
<b>7.500</b>	1.68	1.67	1.60	1.49	1.39	1.27	1.18	1.12	1.12	1.27	1.42	1.61
<b>6.500</b>	1.68	1.67	1.62	1.54	1.45	1.34	1.21	1.11	1.11	1.24	1.41	1.60
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>	<b>34.500</b>

Trama: 12 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.37	1.03	1.70	0.753	0.609

## Observador 2

## Luminancia en calzada seca [cd/m²]

<b>11.500</b>	1.49	1.49	1.44	1.38	1.29	1.19	1.09	1.00	1.00	1.11	1.25	1.42
<b>10.500</b>	1.49	1.49	1.43	1.33	1.24	1.14	1.05	1.01	1.01	1.13	1.26	1.43
<b>9.500</b>	1.43	1.41	1.38	1.29	1.18	1.07	1.00	0.99	0.99	1.13	1.24	1.38
<b>8.500</b>	<b>1.51</b>	1.48	1.39	1.27	1.17	1.08	1.01	0.97	1.00	1.15	1.28	1.44
<b>7.500</b>	1.46	1.46	1.39	1.30	1.23	1.12	1.03	0.97	0.99	1.14	1.27	1.44
<b>6.500</b>	1.28	1.33	1.34	1.29	1.21	1.12	1.02	<b>0.92</b>	<b>0.92</b>	0.99	1.13	1.30
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>	<b>34.500</b>

Trama: 12 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.22	0.92	1.51	0.750	0.606

## Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

<b>11.500</b>	1.67	1.67	1.62	1.55	1.45	1.34	1.22	1.13	1.12	1.25	1.40	1.60
<b>10.500</b>	1.68	1.67	1.60	1.49	1.39	1.28	1.18	1.13	1.13	1.27	1.42	1.61
<b>9.500</b>	1.60	1.59	1.55	1.45	1.32	1.20	1.12	1.11	1.11	1.27	1.40	1.55
<b>8.500</b>	<b>1.70</b>	1.66	1.57	1.42	1.32	1.21	1.13	1.09	1.13	1.29	1.44	1.61
<b>7.500</b>	1.64	1.64	1.56	1.46	1.38	1.26	1.16	1.08	1.12	1.28	1.43	1.61
<b>6.500</b>	1.44	1.49	1.50	1.44	1.36	1.25	1.15	1.04	<b>1.03</b>	1.11	1.26	1.46
m	<b>1.500</b>	<b>4.500</b>	<b>7.500</b>	<b>10.500</b>	<b>13.500</b>	<b>16.500</b>	<b>19.500</b>	<b>22.500</b>	<b>25.500</b>	<b>28.500</b>	<b>31.500</b>	<b>34.500</b>

Trama: 12 x 6 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.37	1.03	1.70	0.750	0.606

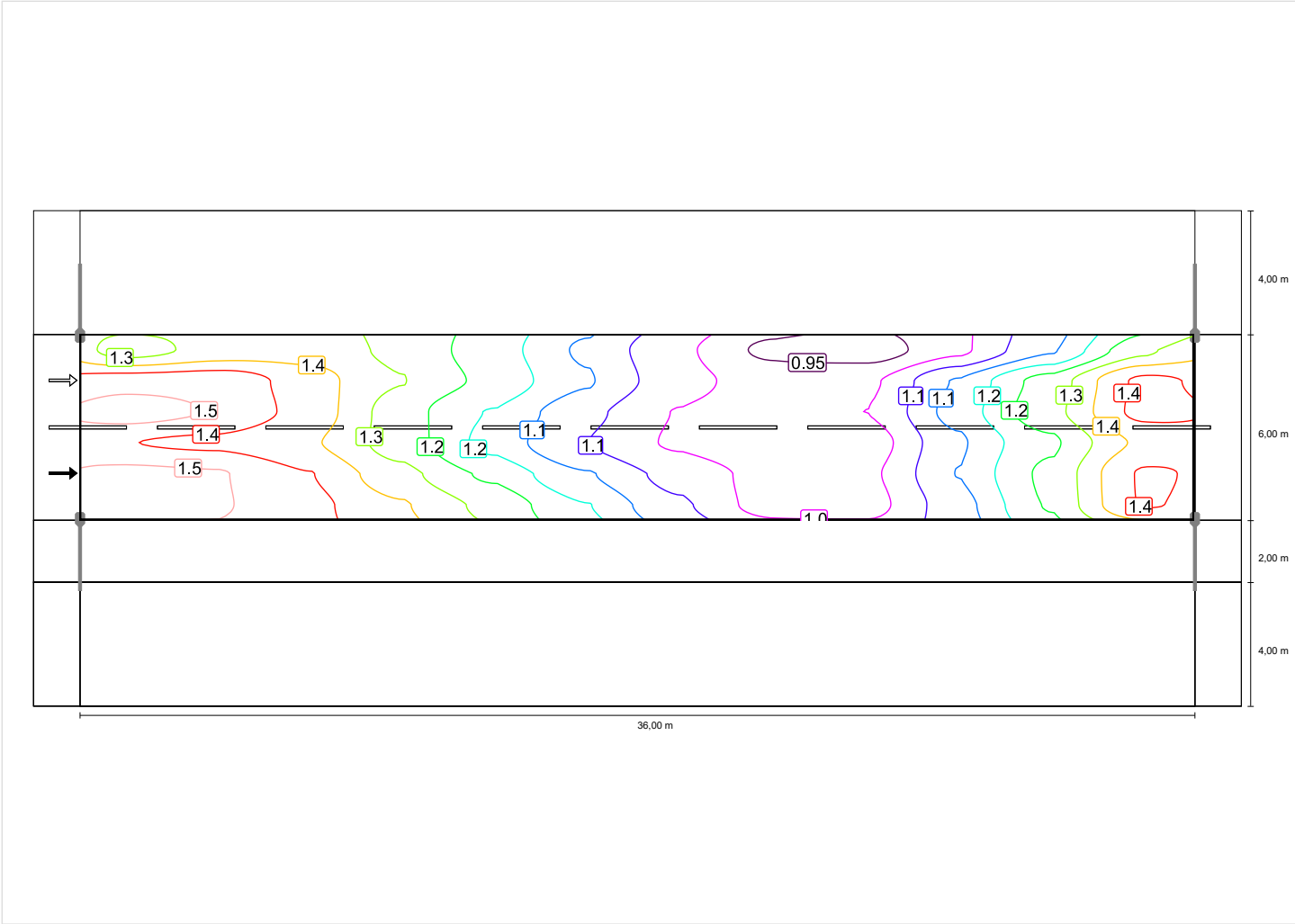
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

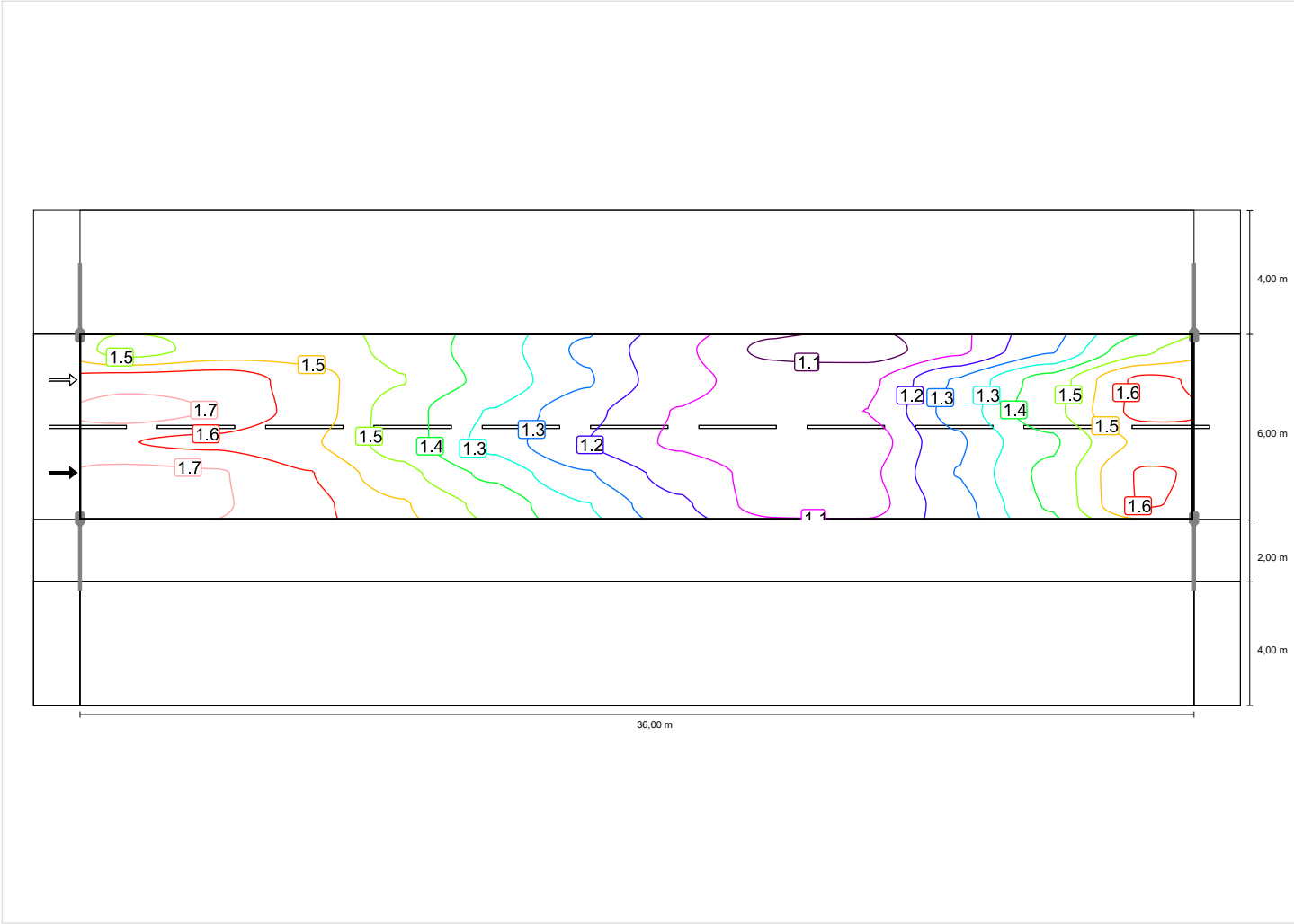
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.22	✓ 0.75	✓ 0.66	✓ 14	✓ 1.06

Observador 1

Luminancia en calzada seca

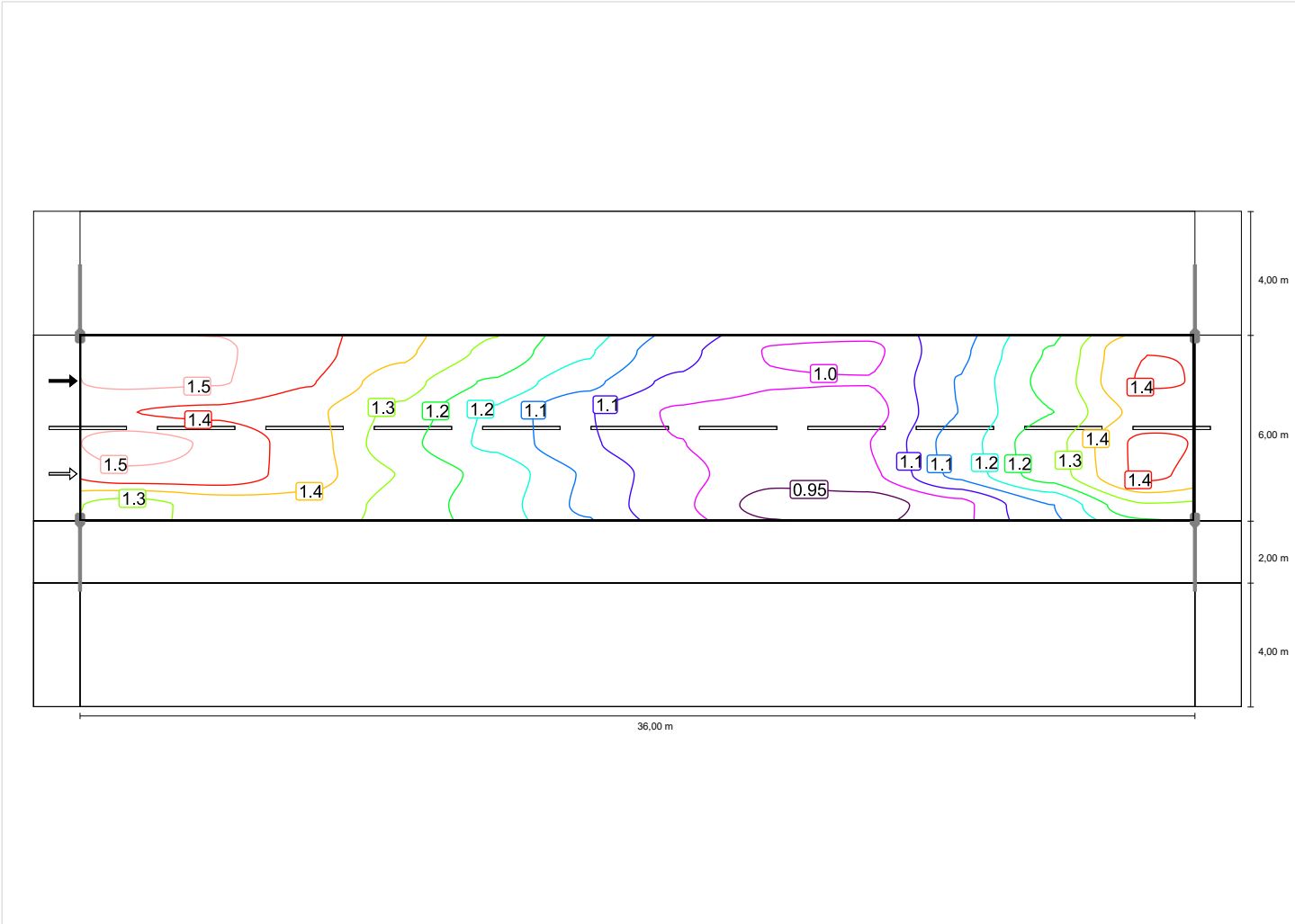


Luminancia de lámpara nueva

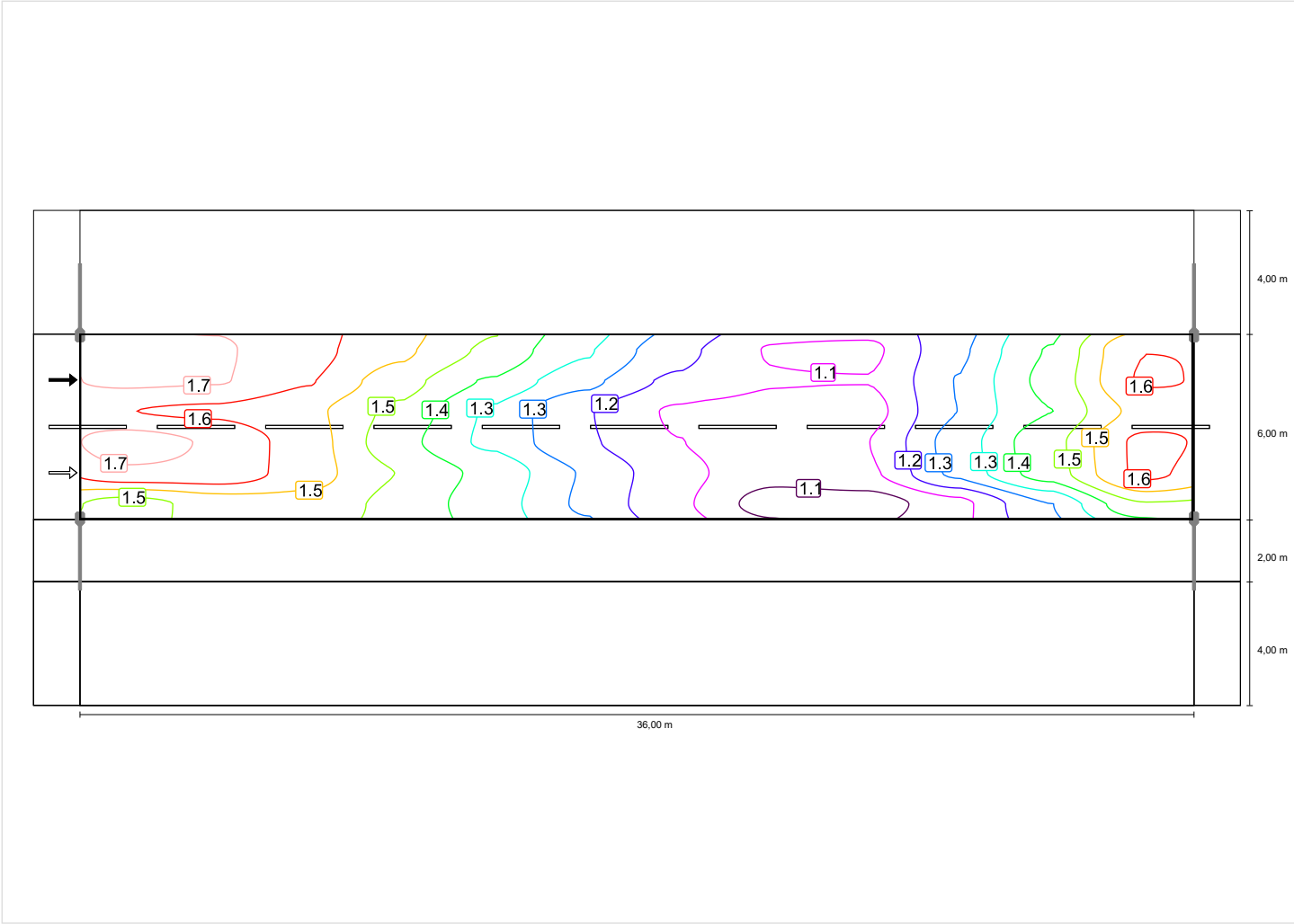


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



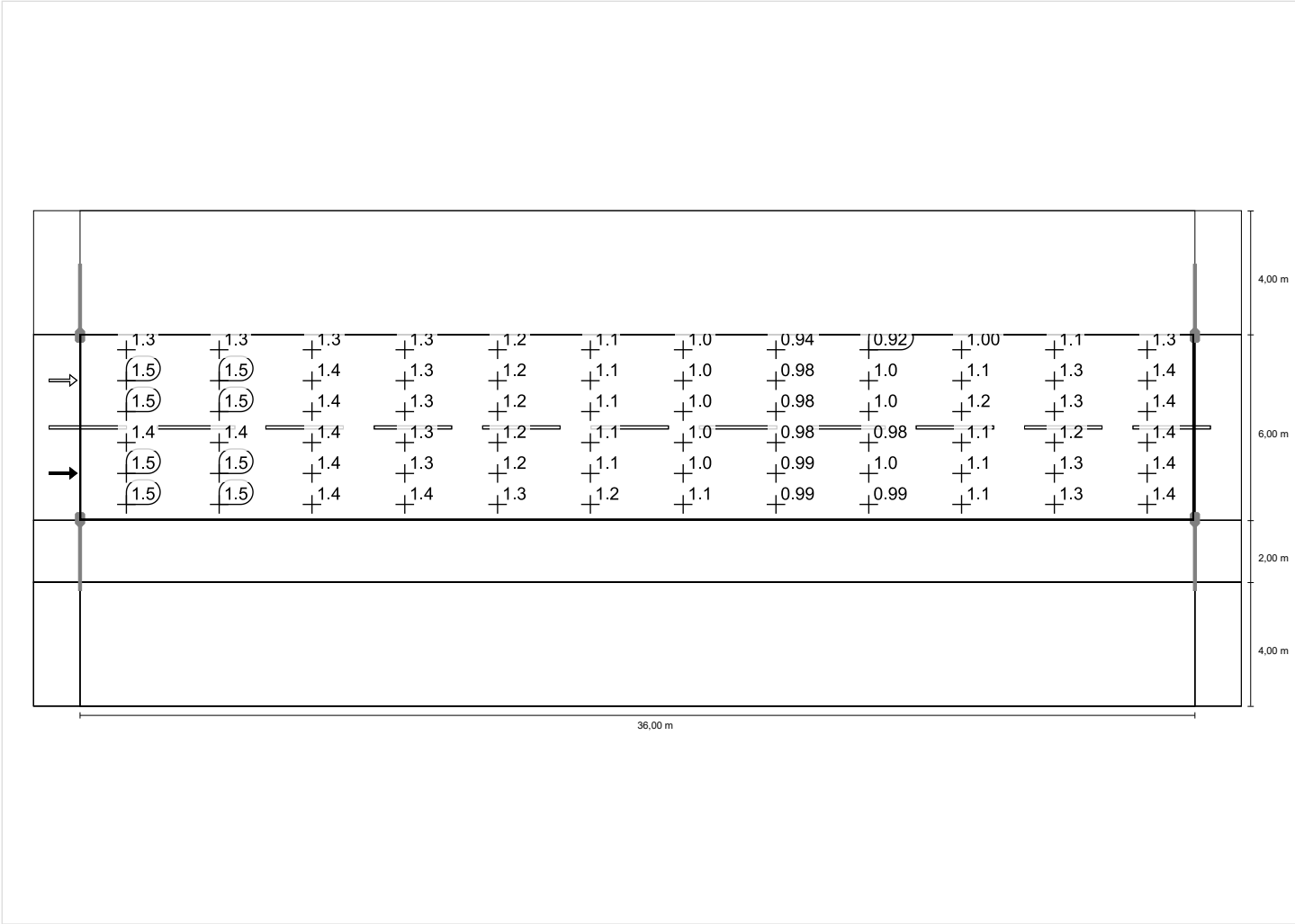
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 6 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

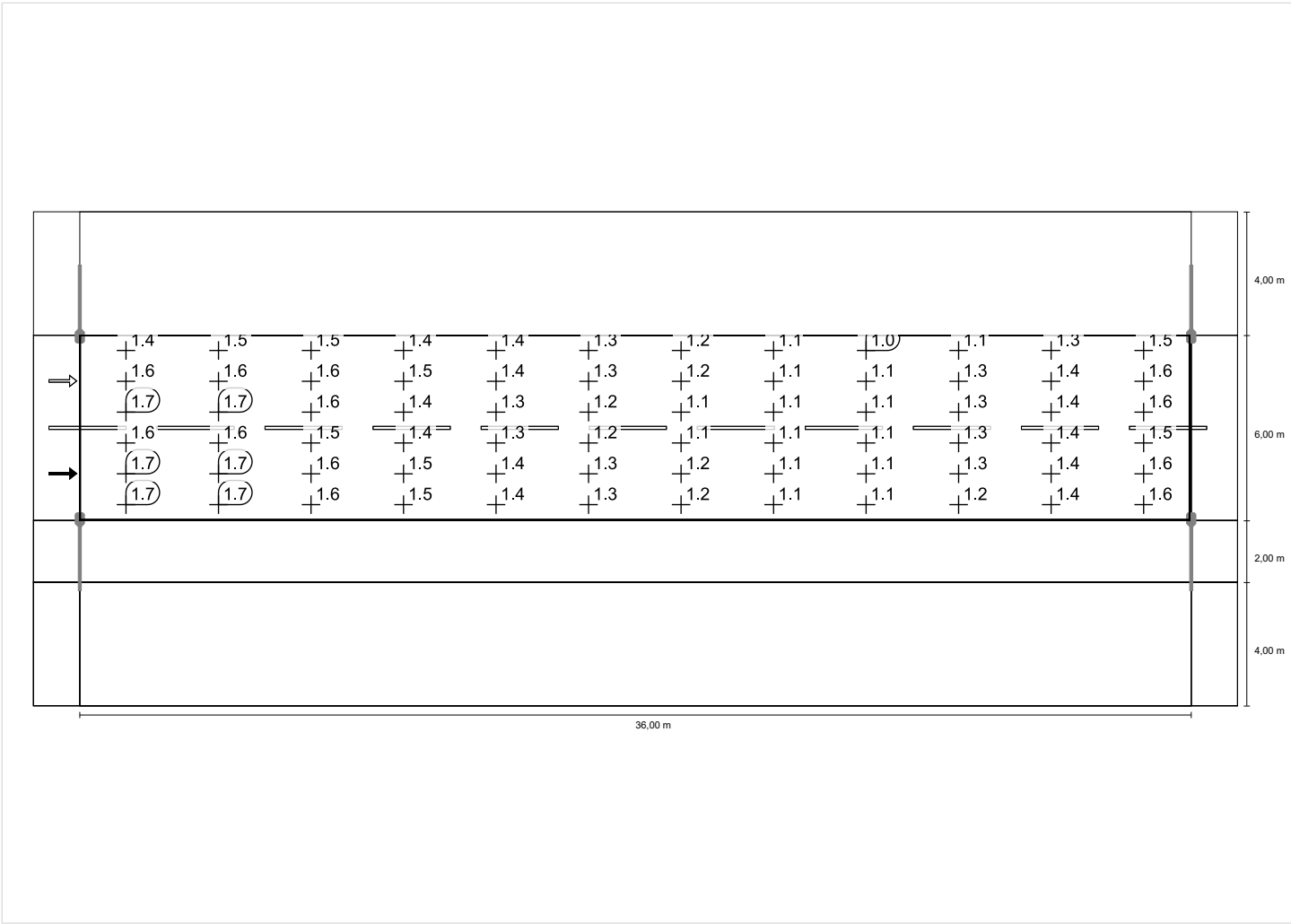
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.22	✓ 0.75	✓ 0.66	✓ 14	✓ 1.06

Observador 1

Luminancia en calzada seca



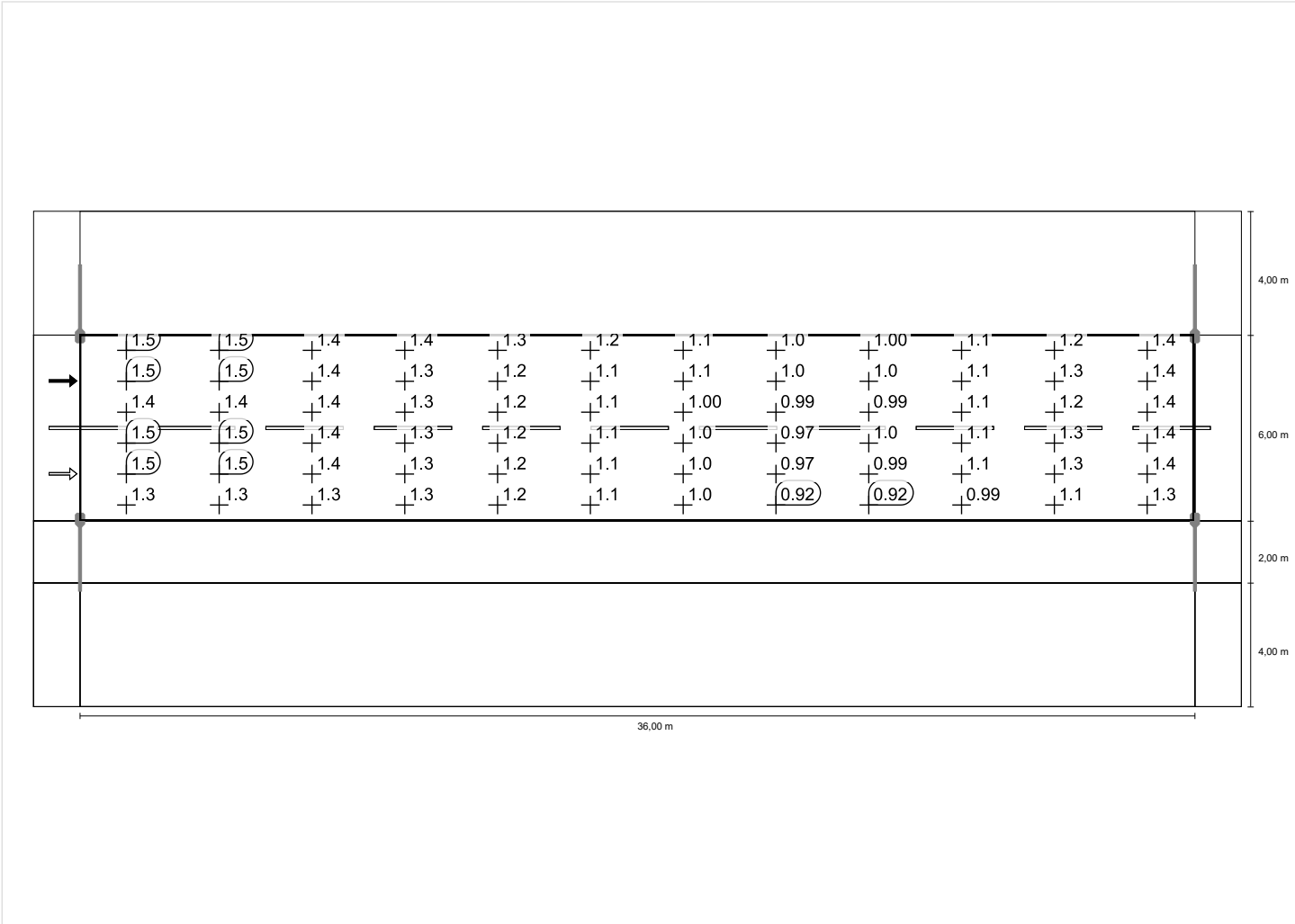
Luminancia de lámpara nueva



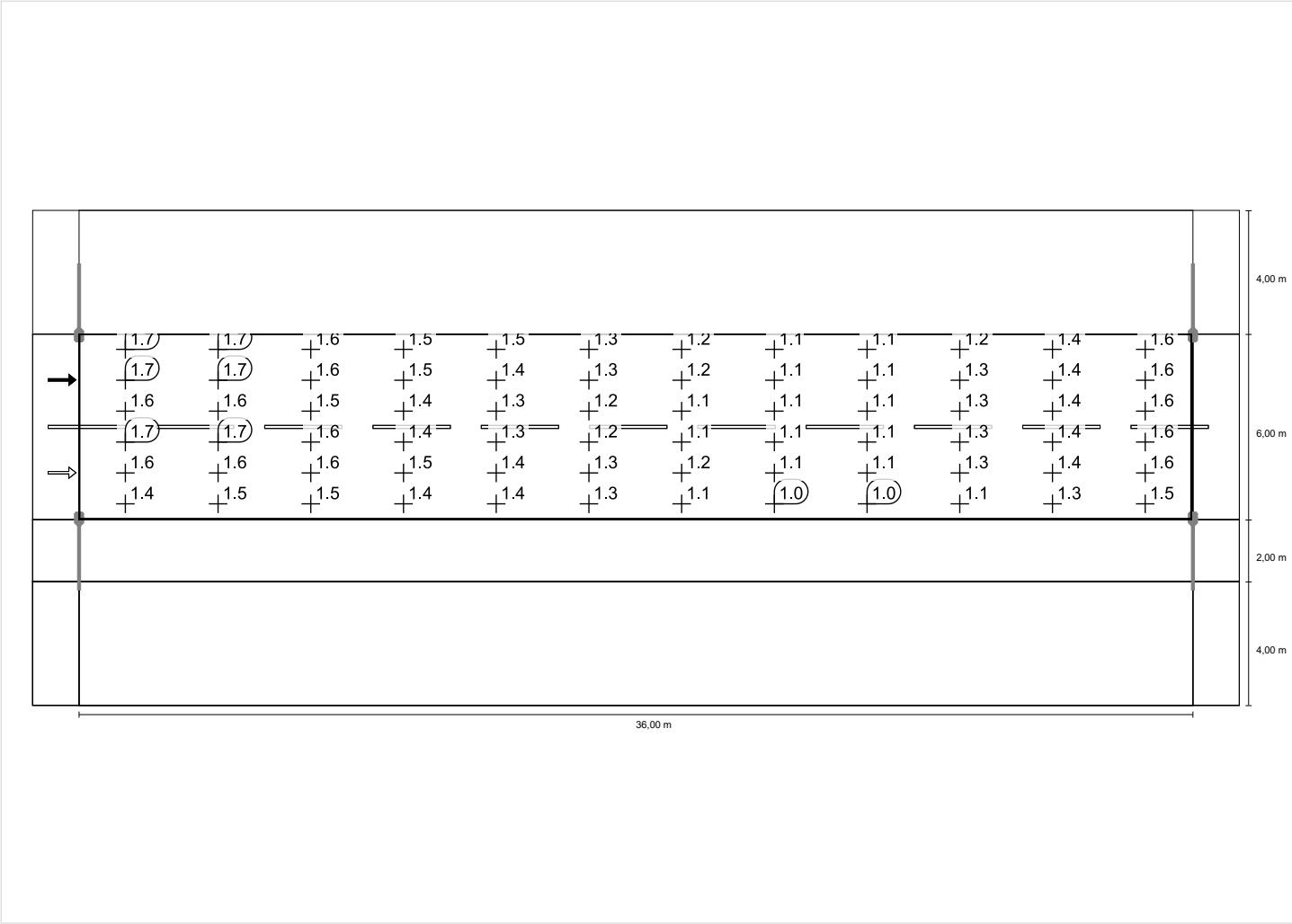


Observador 2

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



**Camino peatonal 5 (S3)**

Factor de degradación: 0.89

Trama: 12 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.40	✓ 7.52	✓ 4.45

### Camino peatonal 5 (S3)

#### Intensidad lumínica horizontal [lx]

3.333	11.1	10.8	10.9	10.6	10.5	10.4	10.4	10.5	10.5	10.8	10.7	11.1
2.000	10.0	9.81	9.47	9.20	9.22	9.14	9.13	9.22	9.19	9.47	9.81	10.0
0.667	8.90	8.55	8.05	7.68	7.57	7.52	7.52	7.57	7.67	8.05	8.54	8.91
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.40	7.52	11.1	0.800	0.677

Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

3.333	4.63	5.08	5.84	6.54	7.22	7.47	7.43	7.10	6.78	6.37	5.63	4.91
2.000	4.61	4.83	5.13	5.58	6.10	6.43	6.51	6.56	6.28	5.93	5.41	4.86
0.667	4.45	4.47	4.49	4.61	4.94	5.24	5.49	5.55	5.52	5.38	5.09	4.69
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

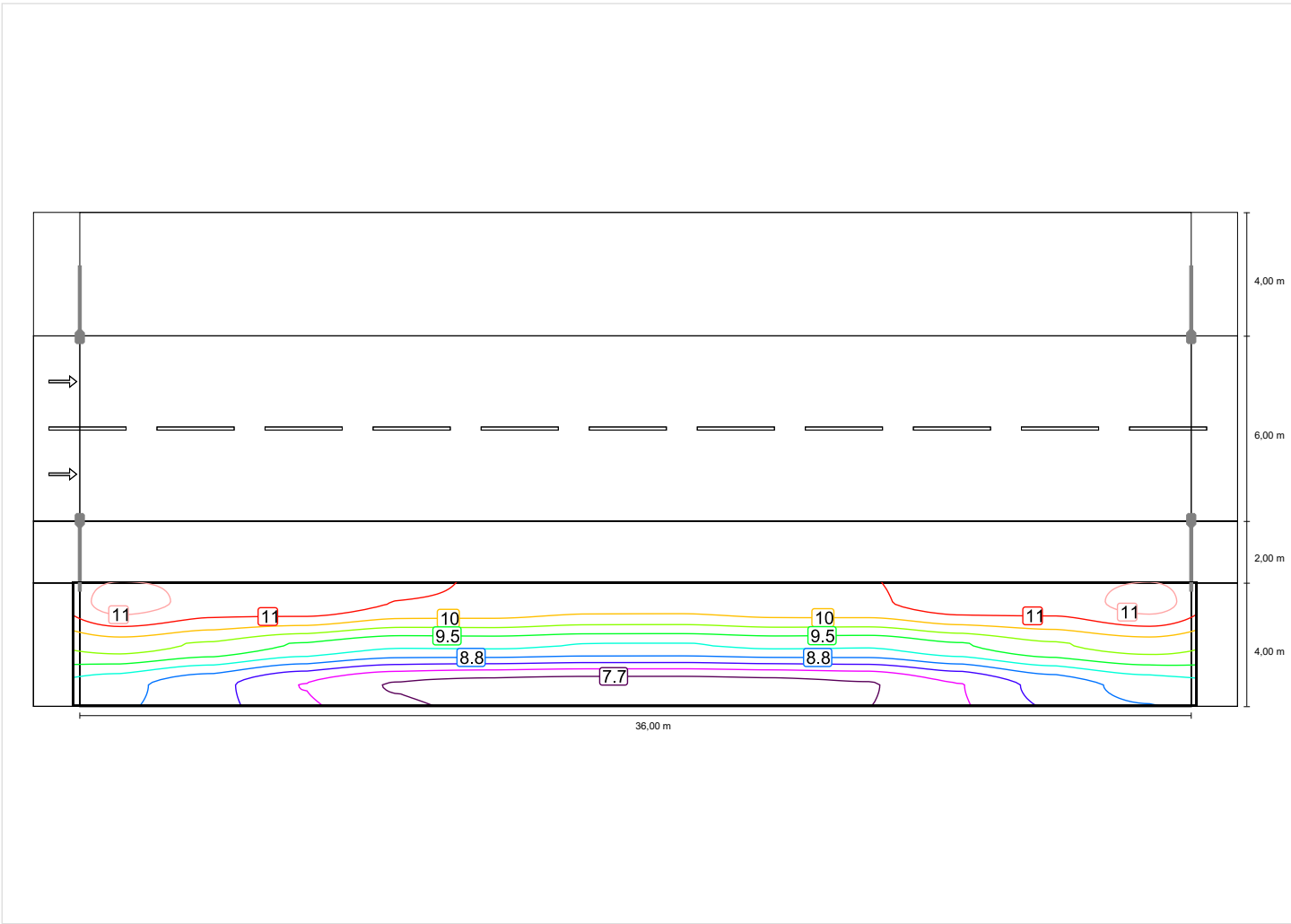
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
5.64	4.45	7.47	0.788	0.595

Camino peatonal 5 (S3)

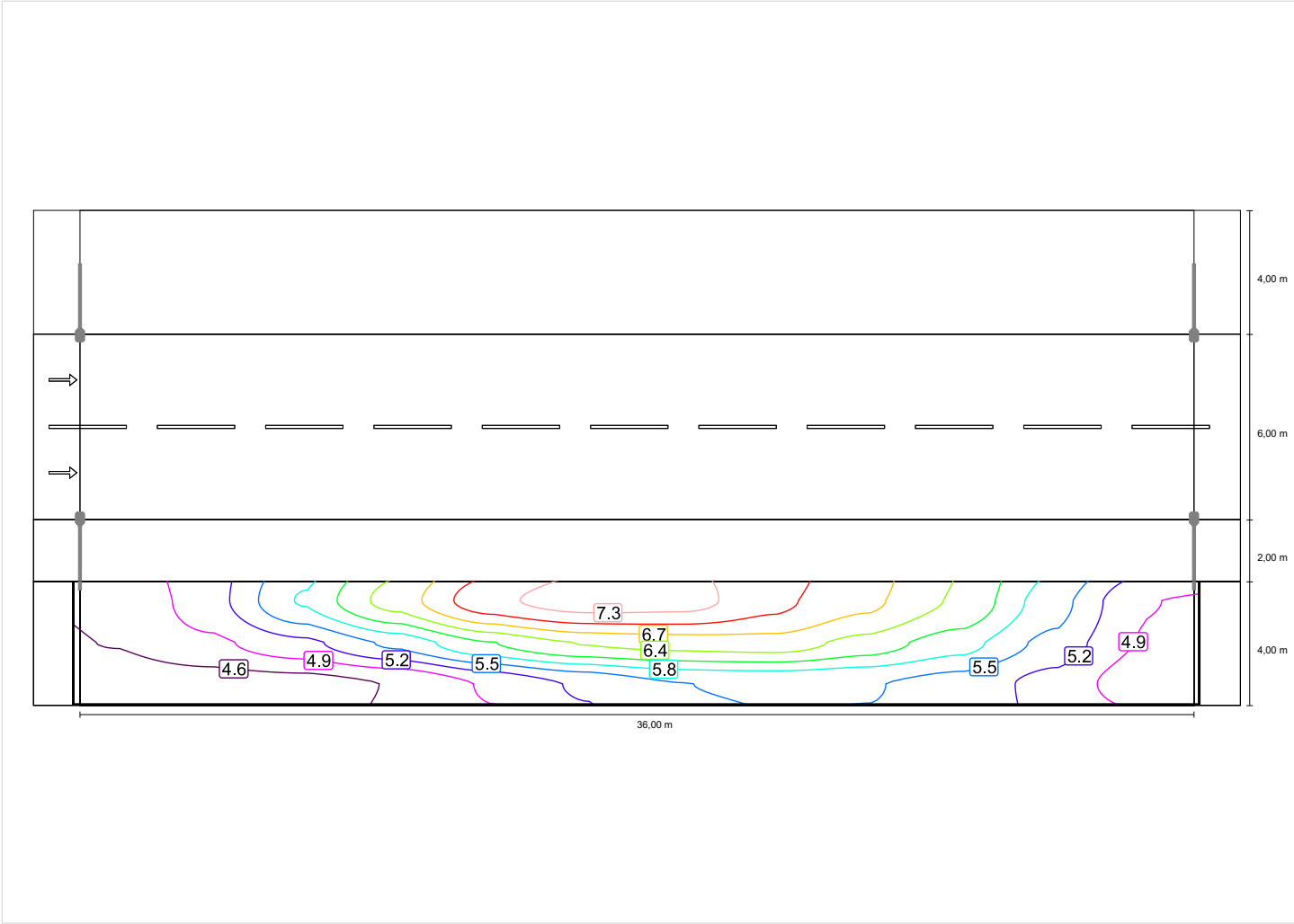
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicíln dr) ≥ 1.50
✓ 9.40	✓ 7.52	✓ 4.45

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

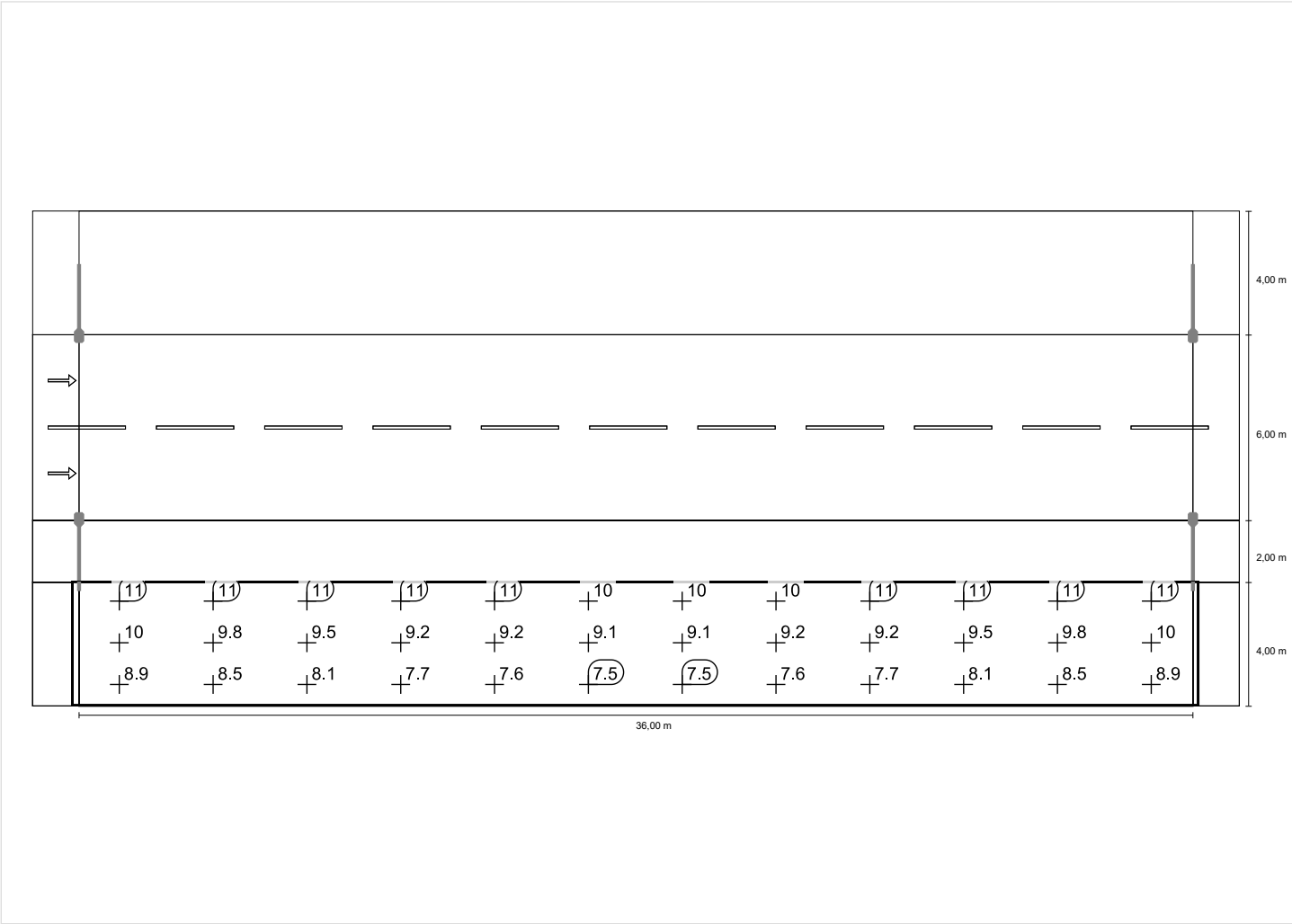


### Camino peatonal 5 (S3)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

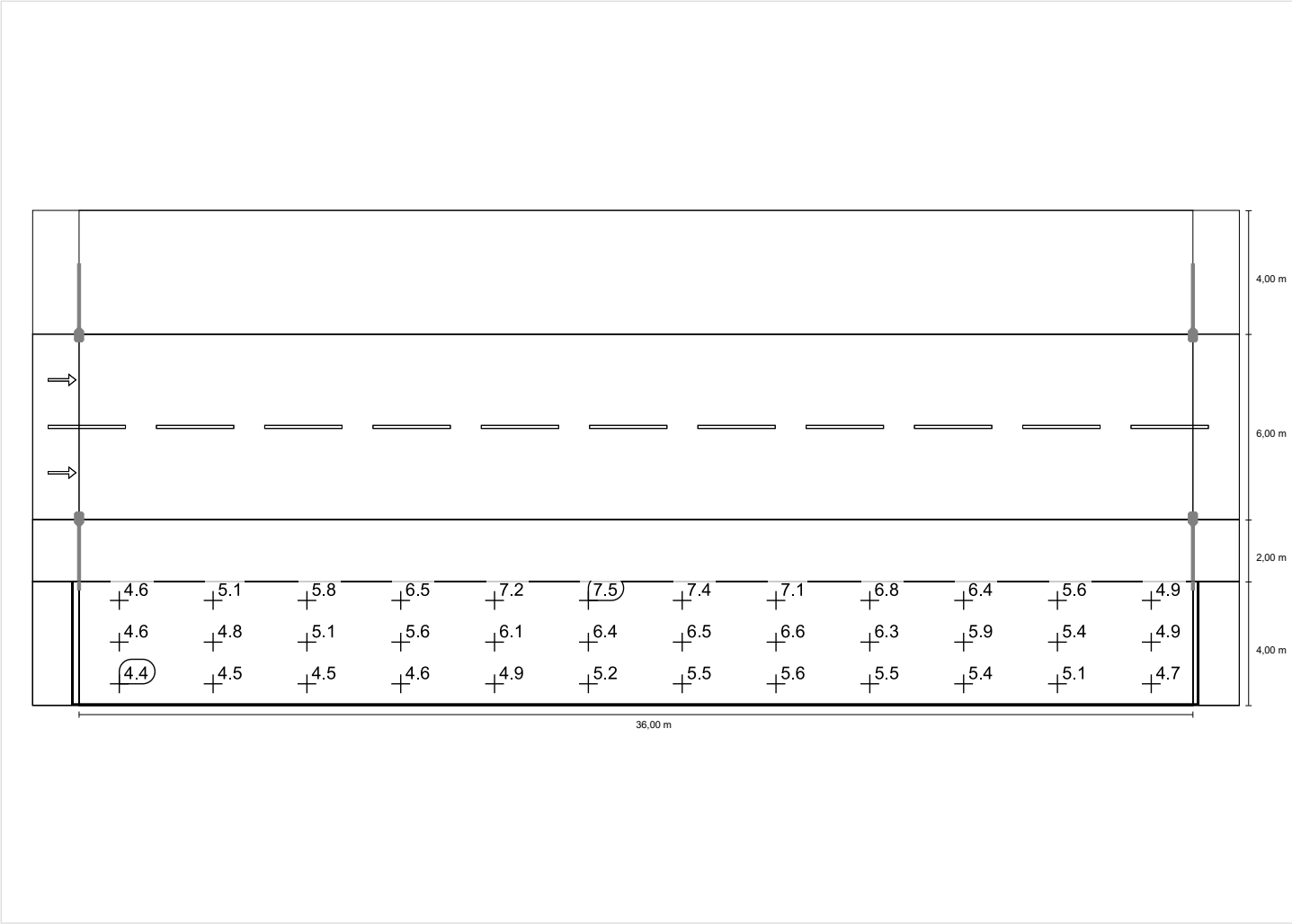
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 9.40	✓ 7.52	✓ 4.45

#### Intensidad lumínica horizontal





Iluminancia semicilíndrica (oeste)



M3c\_Unilateral\_1\_2\_3

## Contenido

### M3c\_Unilateral\_1\_2\_3

#### M3c\_Unilateral\_1\_2\_3

Philips - BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 (1xLED73-4S/830).....	3
---	---

#### ME3c\_Unilateral\_1: Alternativa 1

Resultados de planificación.....	6
----------------------------------	---

##### ME3c\_Unilateral\_1: Alternativa 1 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados.....	7
----------------------------	---

Tablas.....	8
-------------	---

Isolíneas.....	10
----------------	----

Gráfico de valores.....	11
-------------------------	----

#### ME3c\_Unilateral\_2: Alternativa 3

Resultados de planificación.....	12
----------------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_2: Alternativa 3 / Camino peatonal 2 (S3)

Resumen de resultados.....	13
----------------------------	----

Tablas.....	14
-------------	----

Isolíneas.....	16
----------------	----

Gráfico de valores.....	17
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_2: Alternativa 3 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados.....	18
----------------------------	----

Tablas.....	19
-------------	----

Isolíneas.....	21
----------------	----

Gráfico de valores.....	22
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_2: Alternativa 3 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	23
----------------------------	----

Tablas.....	24
-------------	----

Isolíneas.....	26
----------------	----

Gráfico de valores.....	27
-------------------------	----

#### ME3c\_Unilateral\_3: Alternativa 4

Resultados de planificación.....	28
----------------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_3: Alternativa 4 / Calzada 1 (ME3c)

Resumen de resultados.....	29
----------------------------	----

Tablas.....	30
-------------	----

Isolíneas.....	32
----------------	----

Gráfico de valores.....	34
-------------------------	----

##### ME3c\_Unilateral\_3: Alternativa 4 / Camino peatonal 1 (S3)

Resumen de resultados.....	36
----------------------------	----

Tablas.....	37
-------------	----

Isolíneas.....	39
----------------	----

Gráfico de valores.....	40
-------------------------	----

## Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50 1xLED73-4S/830



Grado de eficacia de funcionamiento: 84.38%

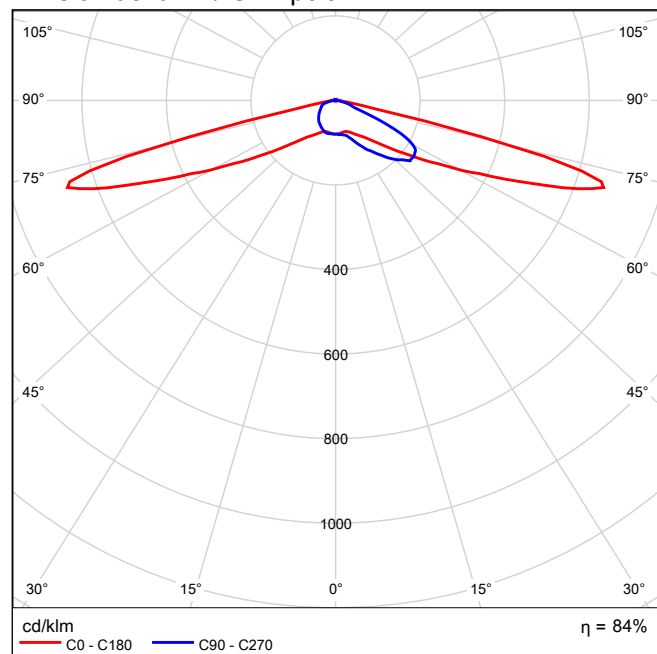
Flujo luminoso de lámparas: 7400 lm

Flujo luminoso de las luminarias: 6244 lm

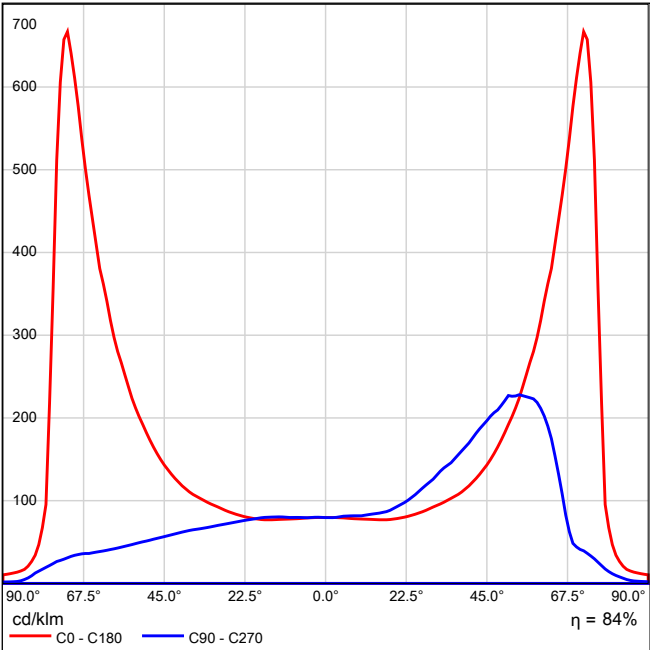
Potencia: 54.0 W

Rendimiento lumínico: 115.6 lm/W

## Emisión de luz 1 / CDL polar

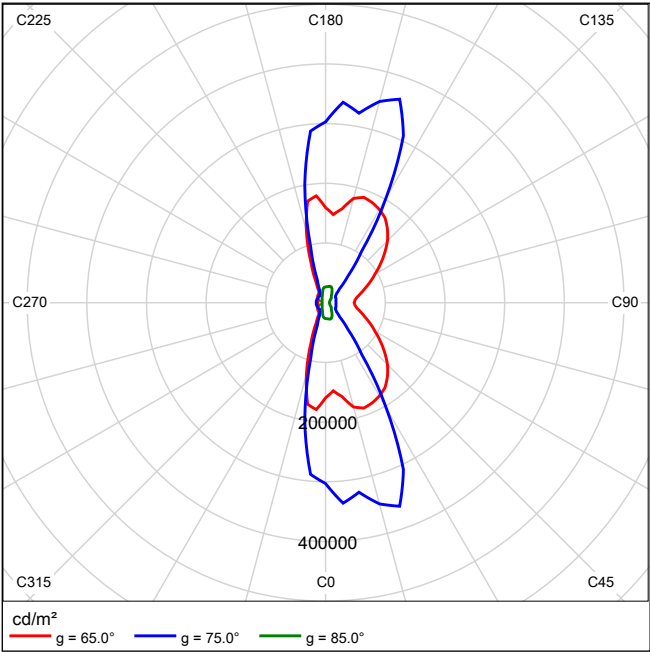


Emisión de luz 1 / CDL lineal



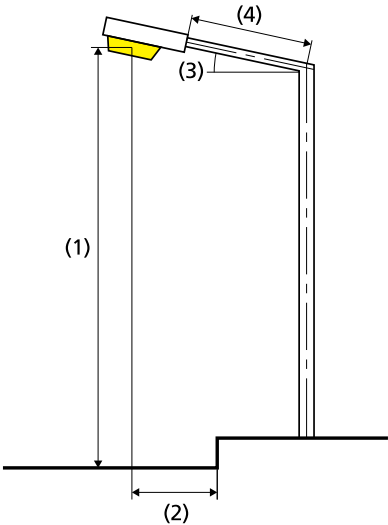
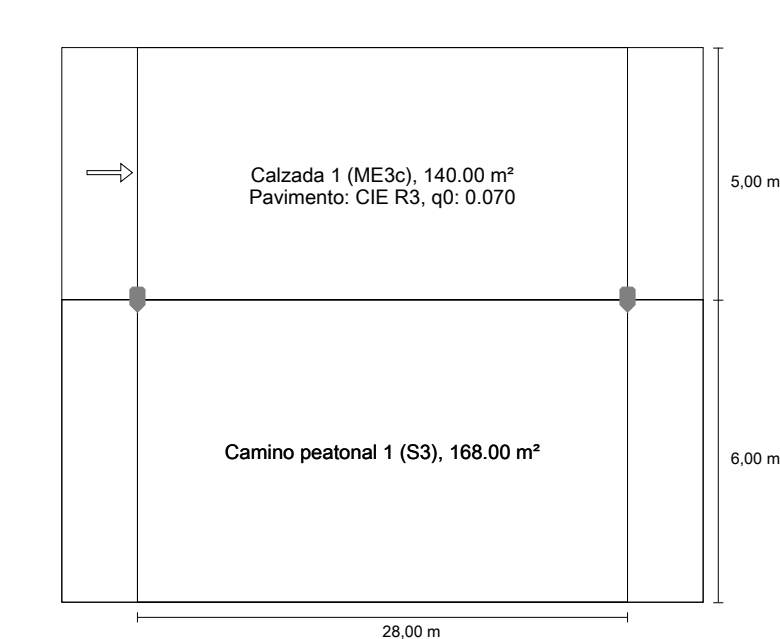
No se puede crear un diagrama de cono porque la distribución luminosa es asimétrica.

Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



ME3c\_Unilateral\_3 hacia EN 13201:2004

Philips BGP660 PCC 1 xLED73-4S/830 DW50



Resultados para campos de evaluación  
Factor de degradación: 0.89

Calzada 1 (ME3c)				
Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.62	✓ 0.67	✓ 15	✓ 1.00

Camino peatonal 1 (S3)		
Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicícln dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.92	✓ 1.75

Lámpara:	1xLED73-4S/830
Flujo luminoso (luminaria):	6244.31 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7400.00 lm
Potencia de las luminarias:	54.0 W
W/km:	1944.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	28.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	8.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.01
ULOR:	0.01
Valores máximos de la intensidad lumínica	
a 70°:	706 cd/klm
a 80°:	66.5 cd/klm
a 90°:	10.6 cd/klm
Clase de potencia lumínica:	G.3

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4

### Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15	SR ≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.62	✓ 0.67	✓ 15	✓ 1.00

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]	Lm [cd/m²] ≥ 1.00	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.50	TI [%] ≤ 15
Observador 1	(-60.000, 8.500, 1.500)	1.08	0.62	0.67	15



Calzada 1 (ME3c)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

10.375	10.9	11.2	10.8	9.94	9.51	9.51	9.94	10.8	11.2	10.9
9.125	10.7	10.9	10.3	9.40	8.95	8.95	9.40	10.3	10.9	10.7
7.875	10.4	10.3	9.45	8.65	8.10	8.10	8.64	9.45	10.3	10.4
6.625	10.4	9.32	8.45	8.13	7.93	7.88	8.09	8.46	9.30	10.4
m	1.400	4.200	7.000	9.800	12.600	15.400	18.200	21.000	23.800	26.600

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
9.69	7.88	11.2	0.813	0.702

Observador 1

Luminancia en calzada seca [cd/m²]

10.167	0.72	0.76	0.79	0.82	0.79	0.75	0.70	0.68	0.67	0.69
8.500	1.19	1.25	1.22	1.12	1.05	0.98	0.85	0.84	0.90	1.03
6.833	1.87	1.93	1.82	1.63	1.41	1.19	1.00	0.98	1.16	1.52
m	1.400	4.200	7.000	9.800	12.600	15.400	18.200	21.000	23.800	26.600

Trama: 10 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.08	0.67	1.93	0.620	0.345

Luminancia de lámpara nueva [cd/m²]

10.167	0.81	0.86	0.89	0.92	0.89	0.85	0.78	0.76	0.75	0.78
8.500	1.34	1.40	1.37	1.26	1.18	1.10	0.96	0.94	1.01	1.16
6.833	2.10	2.17	2.05	1.83	1.58	1.33	1.13	1.10	1.30	1.71
m	1.400	4.200	7.000	9.800	12.600	15.400	18.200	21.000	23.800	26.600

Trama: 10 x 3 Puntos

Lm [cd/m²]	Lmin [cd/m²]	Lmax [cd/m²]	g1	g2
1.21	0.75	2.17	0.620	0.345

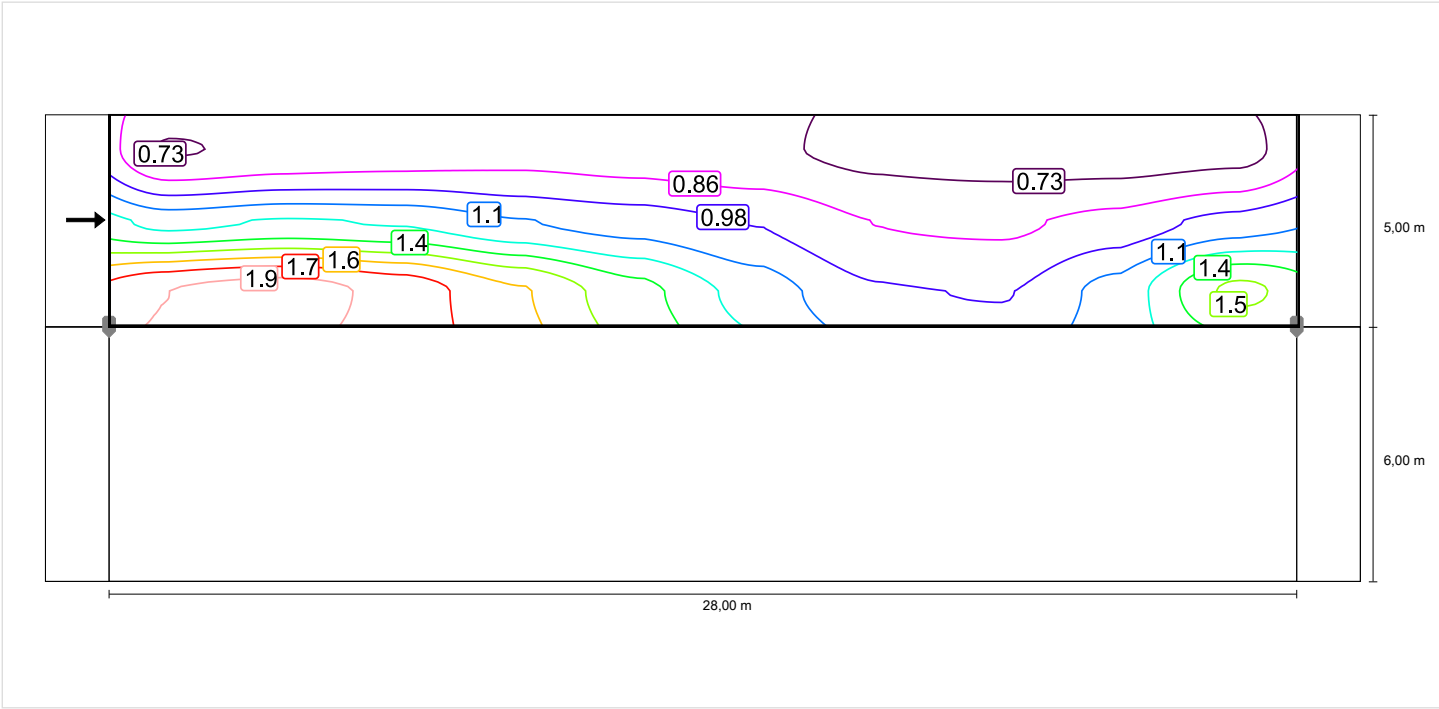
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

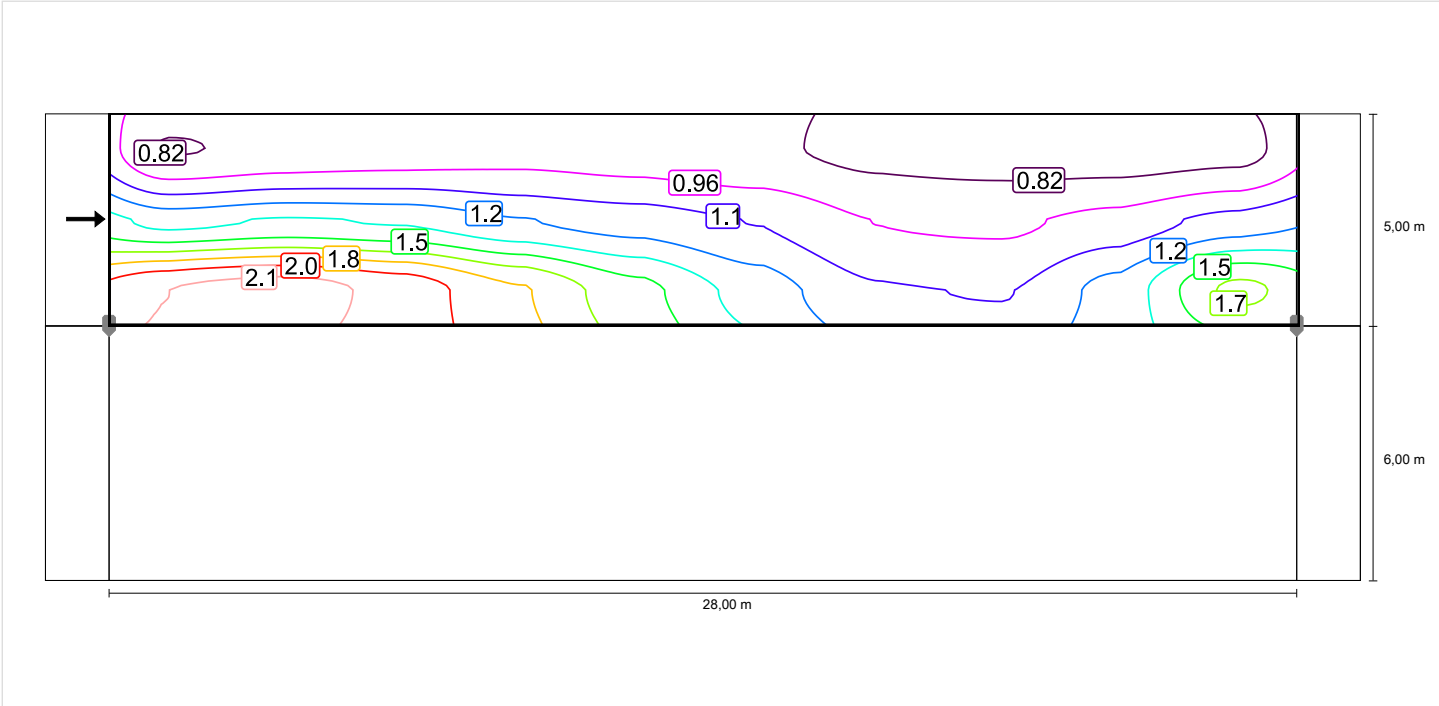
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.62	✓ 0.67	✓ 15	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



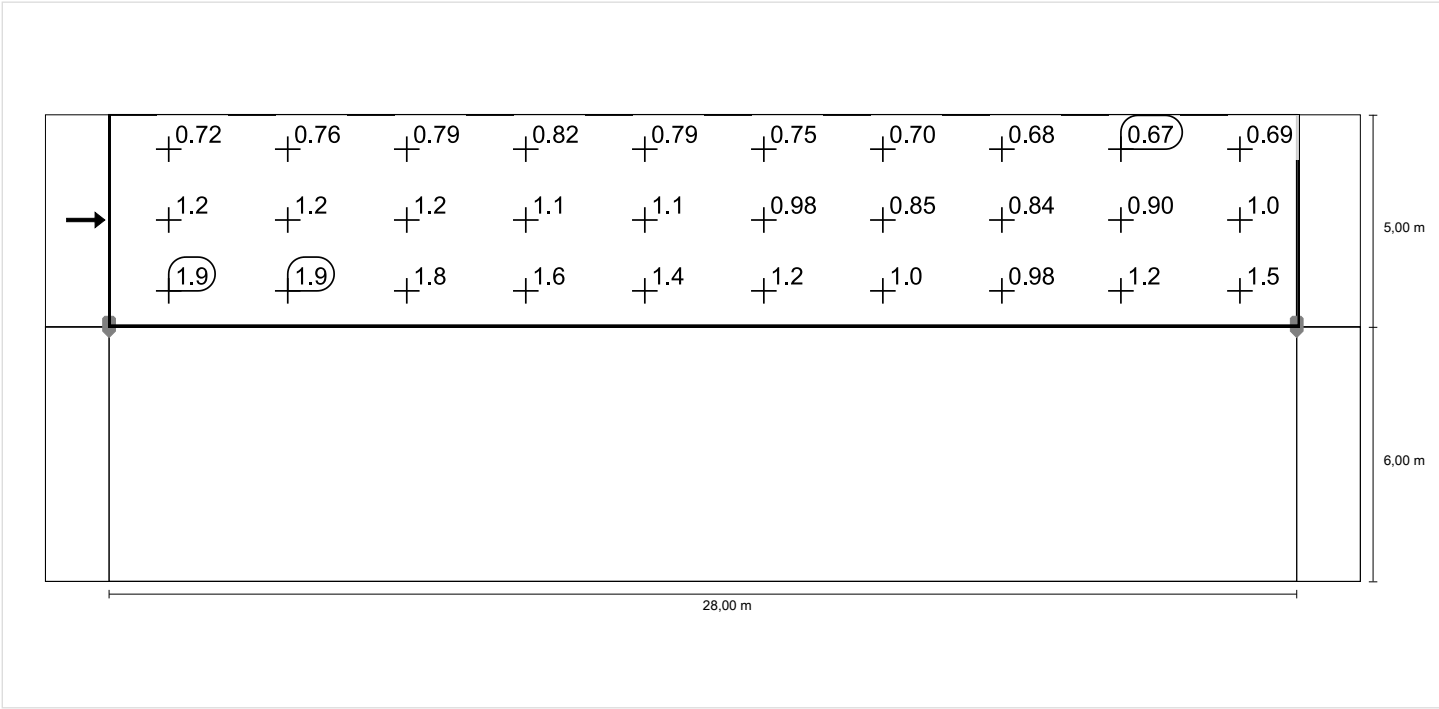
Calzada 1 (ME3c)

Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

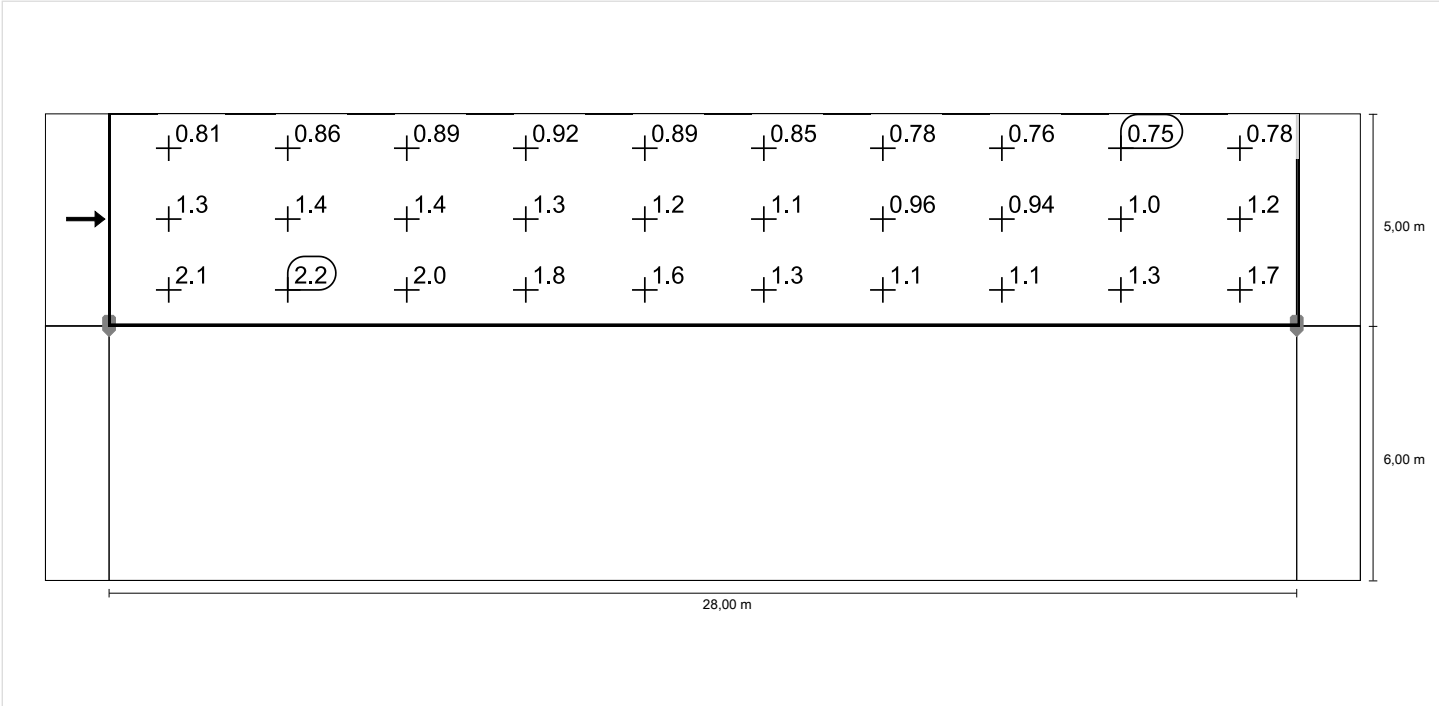
Lm [cd/m²]	Uo	UI	TI [%]	SR
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓ 1.08	✓ 0.62	✓ 0.67	✓ 15	✓ 1.00

Observador 1

Luminancia en calzada seca



Luminancia de lámpara nueva



## Camino peatonal 1 (S3)

Factor de degradación: 0.89

Trama: 10 x 4 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.92	✓ 1.75

Camino peatonal 1 (S3)

Intensidad lumínica horizontal [lx]

5.250	10.3	9.06	8.78	8.85	9.01	8.94	8.86	8.74	9.04	10.3
3.750	9.63	9.11	9.22	9.57	9.68	9.57	9.47	9.13	9.07	9.63
2.250	7.58	6.97	6.67	6.97	7.36	7.36	6.97	6.66	6.96	7.60
0.750	5.40	4.65	4.02	3.93	4.09	4.09	3.92	4.01	4.65	5.40
m	1.400	4.200	7.000	9.800	12.600	15.400	18.200	21.000	23.800	26.600

Trama: 10 x 4 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
7.53	3.92	10.3	0.521	0.382



Iluminancia semicilíndrica (oeste) [lx]

5.250	2.35	4.19	5.88	7.29	7.74	7.57	6.89	5.55	3.60	1.82
3.750	2.65	4.37	5.93	7.54	7.94	7.39	6.55	5.28	3.58	2.20
2.250	2.39	2.86	3.24	4.38	5.23	5.31	4.95	4.02	2.87	2.11
0.750	1.94	1.97	1.78	1.90	2.45	2.84	2.89	2.48	2.02	1.75
m	1.400	4.200	7.000	9.800	12.600	15.400	18.200	21.000	23.800	26.600

Trama: 10 x 4 Puntos

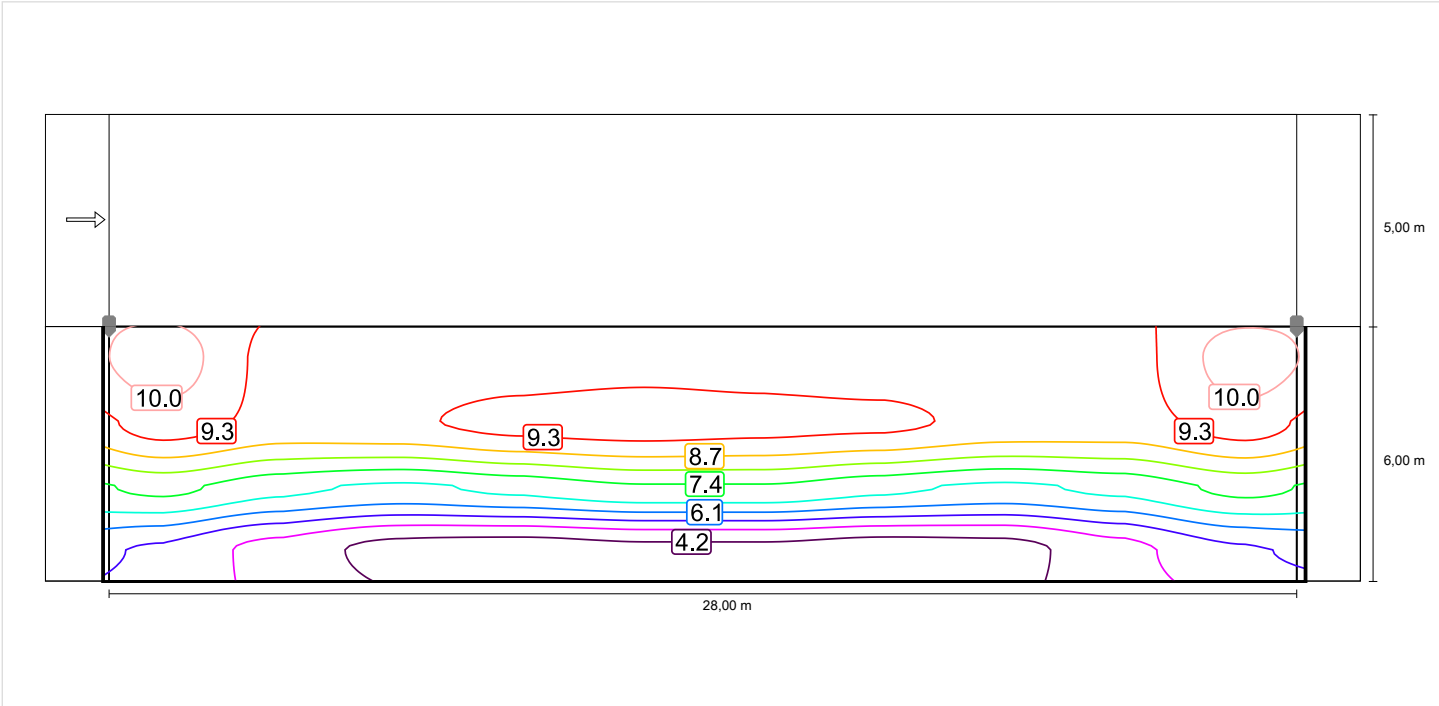
Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
4.14	1.75	7.94	0.422	0.220

Camino peatonal 1 (S3)

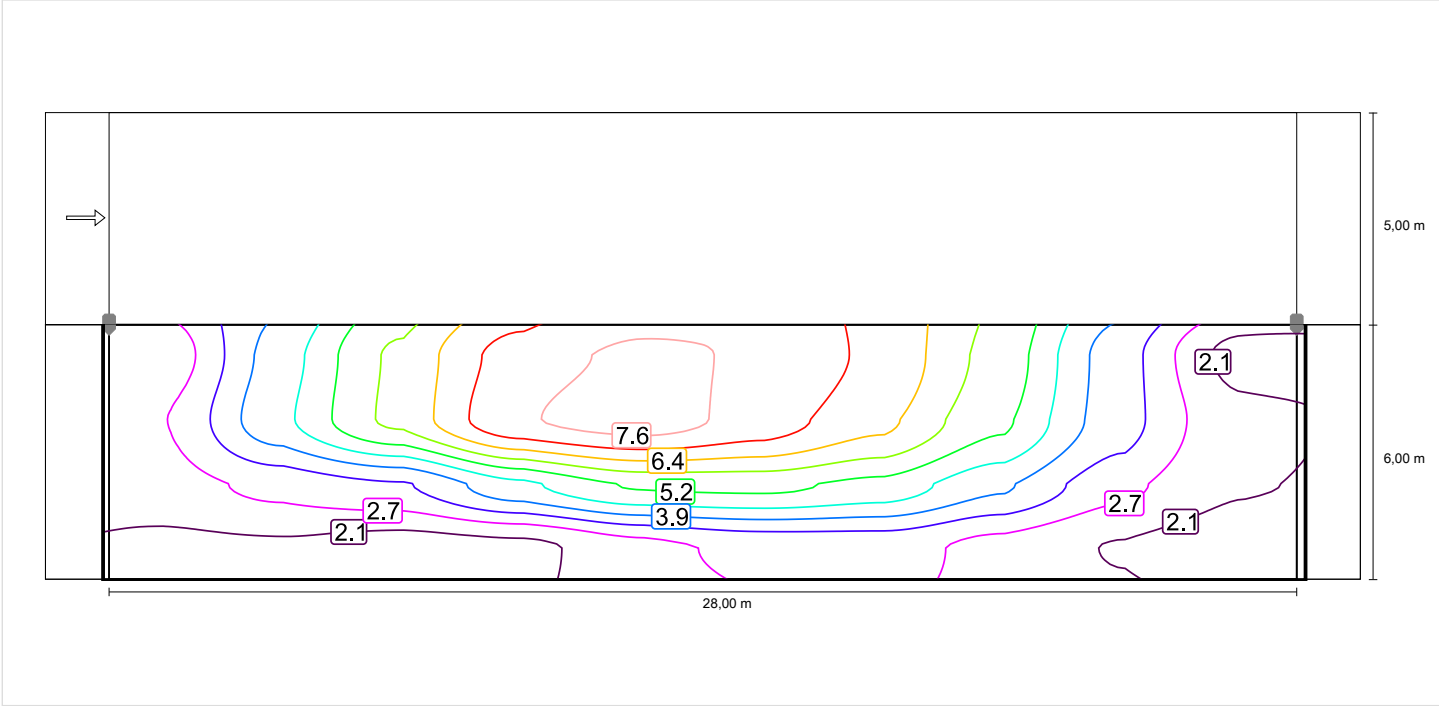
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.92	✓ 1.75

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)

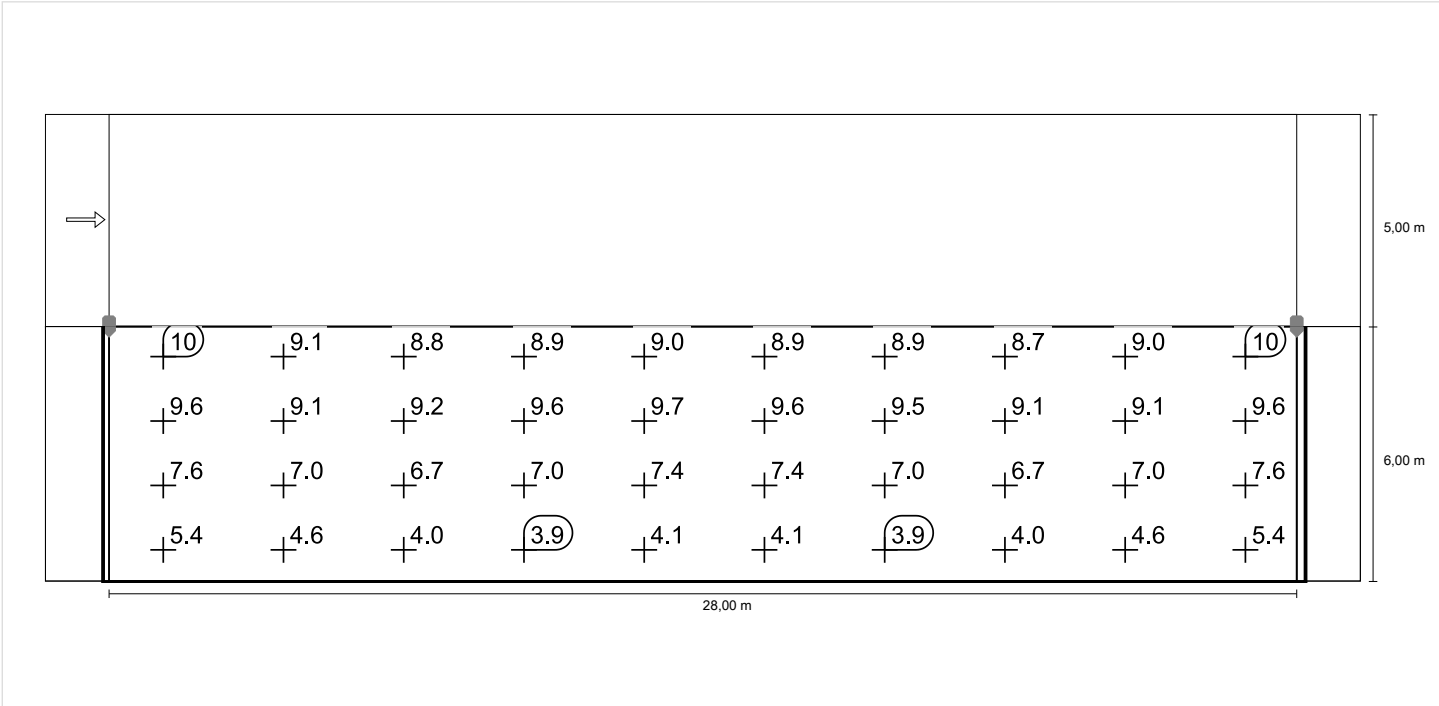


Camino peatonal 1 (S3)

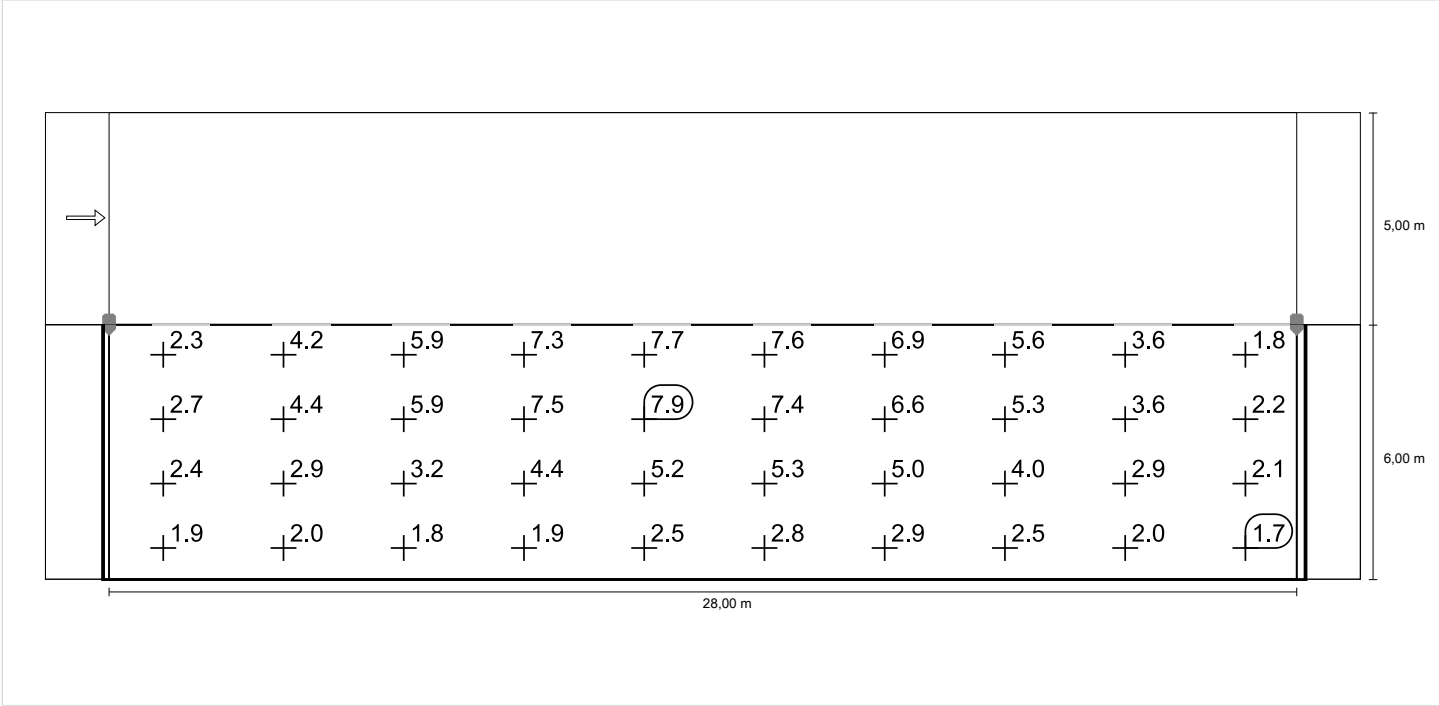
Factor de degradación: 0.89  
Trama: 10 x 4 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3

Em [lx] ≥ 7.50 ≤ 11.25	Emin [lx] ≥ 1.50	Emin (semicilín dr) ≥ 1.50
✓ 7.53	✓ 3.92	✓ 1.75

Intensidad lumínica horizontal



Iluminancia semicilíndrica (oeste)





**Universidad**  
Zaragoza

## Anexo II

# Cálculos Eléctricos

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

## Índice

---

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	CÁLCULOS DE LAS CAÍDAS DE TENSIÓN .....	3
3.	CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO .....	4
3.1.	Cálculos del Transformador.....	4
4.	Resultados .....	5
4.1.	Línea 1 del Centro de Mando 1.....	5
4.2.	Línea 2 del Centro de Mando 1.....	10
4.3.	Línea 1 del Centro de Mando 2.....	14
4.4.	Línea 2 del Centro de Mando 2.....	19
4.5.	Línea 1 del Centro de Mando 3.....	22
4.6.	Línea 2 del Centro de Mando 3.....	26
4.7.	Línea 1 del Centro de Mando 4.....	31
4.8.	Línea 2 del Centro de Mando 4.....	36
4.9.	Línea 3 del Centro de Mando 4.....	40
4.10.	Línea 1 del Centro de Mando 5.....	44
4.11.	Línea 2 del Centro de Mando 5.....	48
4.12.	Línea 1 del Centro de Mando 6.....	55
4.13.	Línea 2 del Centro de Mando 6.....	60
4.14.	Línea 1 del Centro de Mando 7.....	63
4.15.	Línea 2 del Centro de Mando 7.....	67
5.	CONCLUSIÓN.....	71

# 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anexo *Cálculos Eléctricos*, se van a analizar con detalle el criterio de caída de tensión de todas las líneas de nuestra instalación, así como del cálculo de las corrientes de cortocircuito de estas.

Obtendremos como resultado, del cálculo de caída de tensión, las secciones de cada tramo de las líneas. Dato necesario también, para el cálculo de las corrientes de cortocircuito.

Por otro lado, del cálculo de las corrientes de cortocircuito obtendremos información para la posterior selección de la aparamenta de protección de la instalación.

## 2. CÁLCULOS DE LAS CAÍDAS DE TENSIÓN

Este apartado de cálculos se rige por la *Guía BT Anexo 2* expedida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. En dicho anexo se especifican una serie de condiciones que tendremos en cuenta en los cálculos nombrados.

Consideración para tener en cuenta es, gracias a la tecnología LED utilizada en nuestra instalación, obtenemos un Factor de Potencia de la unidad y sin necesidad de aplicar el factor de corrección de 1,8. Tomando como conductividad del cobre un valor fijado por la *ITC-BT-09* de  $56 \frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$  y las potencias aportadas por las luminarias instaladas, obtenemos el cálculo de caída de tensión mediante la siguiente expresión:

$$e = \frac{P \cdot L}{\gamma_{Cu} \cdot S \cdot U}$$

Donde:

- $e$ : es la caída de tensión en V
- $P$ : es la potencia de la luminaria en W
- $\gamma_{Cu}$ : es la conductividad del cobre en  $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$
- $S$ : es la sección del conductor
- $U$ : es la tensión en V
- $L$ : es la longitud del tramo en m

En el *Apartado 4 Resultados* aparece el resultado de todas las caídas de tensión calculadas y comparadas con el límite establecido del 3 %, además de la sección de cada tramo de la línea.

### 3. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Este apartado de cálculos se rige por la *Guía BT Anexo 3* expedida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología. En dicho anexo se especifican una serie de condiciones que tendremos en cuenta en los cálculos nombrados.

El cálculo de las corrientes de cortocircuito se realizará mediante la siguiente expresión:

$$I_{cc} = \frac{U \cdot 1,05}{Z_{Acumulada} \cdot \sqrt{3}}$$

Donde:

- $U$ : es la tensión de la línea en V
- 1,05: es el coeficiente de aumento de tensión
- $Z_{Acumulada}$ : es la impedancia acumulada en el punto en  $\Omega$

#### 3.1. Cálculos del Transformador

Los transformadores que dan servicio a nuestros cuadros de mando poseen las siguientes características:

- Potencia aparente = 630 kVA
- Potencia de cortocircuito = 6500 W
- Intensidad de cortocircuito = 909,33 A
- Tensión porcentual de cortocircuito = 4 %

La impedancia del trafo se calcula con las siguientes expresiones

$$R_{f,trafo} = 0,0025 \Omega$$

$$X_{f,trafo} = 0,0098 \Omega$$

$$Z_{trafo} = 0,0102 \Omega$$

$$I_{cc,trafo} = 23,87 \text{ kA}$$



## 4. Resultados

### 4.1. Línea 1 del Centro de Mando 1

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	6570 W	6570 W	-	-	-	2,57%						
CM01 - AC 1	CM 01	AC 1	10 m	0 W	6570 W	6 mm2	0,49 V	0,12%	0,12%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,0595 Ω	4,07 kA
AC 1 - AC 2	AC 1	H 1.1 1	5 m	0 W	2574 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	0,15%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,0893 Ω	2,72 kA
	H 1.1 1	H 1.1 2	38 m	54 W	2574 W	6 mm2	0,73 V	0,18%	0,33%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,3155 Ω	0,0106 Ω	0,3155 Ω	0,77 kA
	H 1.1 2	H 1.1 3	38 m	54 W	2520 W	6 mm2	0,71 V	0,18%	0,51%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,5417 Ω	0,0182 Ω	0,5417 Ω	0,45 kA
	H 1.1 3	H 1.1 4	38 m	54 W	2466 W	6 mm2	0,70 V	0,17%	0,68%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,7679 Ω	0,0258 Ω	0,7679 Ω	0,32 kA
	H 1.1 4	H 1.1 5	38 m	54 W	2412 W	6 mm2	0,68 V	0,17%	0,85%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,9940 Ω	0,0334 Ω	0,9941 Ω	0,24 kA
	H 1.1 5	H 1.1 6	38 m	54 W	2358 W	6 mm2	0,67 V	0,17%	1,02%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,2202 Ω	0,0410 Ω	1,2202 Ω	0,20 kA
	H 1.1 6	H 1.1 7	38 m	54 W	2304 W	6 mm2	0,65 V	0,16%	1,18%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,4464 Ω	0,0486 Ω	1,4464 Ω	0,17 kA
	H 1.1 7	H 1.1 8	38 m	54 W	2250 W	6 mm2	0,64 V	0,16%	1,34%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,6726 Ω	0,0562 Ω	1,6726 Ω	0,14 kA
	H 1.1 8	H 1.1 9	38 m	54 W	2196 W	6 mm2	0,62 V	0,16%	1,49%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,8988 Ω	0,0638 Ω	1,8988 Ω	0,13 kA
	H 1.1 9	AC 2	5 m	0 W	2142 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	1,51%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,9286 Ω	0,0648 Ω	1,9286 Ω	0,13 kA
AC 2 - AC 4	AC 2	AC 3	10 m	0 W	2142 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	1,55%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,9881 Ω	0,0668 Ω	1,9881 Ω	0,12 kA
	AC 3	AC 4	10 m	0 W	2142 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	1,59%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,0476 Ω	0,0688 Ω	2,0476 Ω	0,12 kA
AC 4 - AC 5	AC 4	H 1.1 11	5 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	1,61%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	2,0774 Ω	0,0698 Ω	2,0774 Ω	0,12 kA
	H 1.1 11	H 1.1 12	38 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	1,69%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,3036 Ω	0,0774 Ω	2,3036 Ω	0,11 kA
	H 1.1 12	H 1.1 13	38 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,32 V	0,08%	1,77%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,5298 Ω	0,0850 Ω	2,5298 Ω	0,10 kA
	H 1.1 13	H 1.1 14	38 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	1,85%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,7560 Ω	0,0926 Ω	2,7560 Ω	0,09 kA
	H 1.1 14	H 1.1 15	38 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	1,92%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,9821 Ω	0,1002 Ω	2,9821 Ω	0,08 kA

	H 1.1 15	AC 5	10 m	0 W	972 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,94%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	3,0417 Ω	0,1022 Ω	3,0417 Ω	<b>0,08 kA</b>
<b>AC 5 - AC 6</b>	AC 5	AC 6	10 m	0 W	324 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,94%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	3,1012 Ω	0,1042 Ω	3,1012 Ω	<b>0,08 kA</b>
<b>AC 6 - H 1.1 24</b>	AC 6	H 1.1 19	15 m	54 W	324 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,95%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	3,1905 Ω	0,1072 Ω	3,1905 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 19	H 1.1 20	38 m	54 W	270 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,97%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,4167 Ω	0,1148 Ω	3,4167 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 20	H 1.1 21	38 m	54 W	216 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,99%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,6429 Ω	0,1224 Ω	3,6429 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 21	H 1.1 22	38 m	54 W	162 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,00%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,8690 Ω	0,1300 Ω	3,8690 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 22	H 1.1 23	38 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,01%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,0952 Ω	0,1376 Ω	4,0952 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 23	H 1.1 24	38 m	54 W	54 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,01%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,3214 Ω	0,1452 Ω	4,3214 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 1 - AC 9</b>	AC 1	AC 9	16 m	0 W	3996 W	6 mm2	0,48 V	0,12%	<b>0,24%</b>	0,0476 Ω	0,0016 Ω	0,1548 Ω	0,0052 Ω	0,1548 Ω	<b>1,57 kA</b>
<b>AC 9 - H 1.1 72</b>	AC 9	H 1.1 25	10 m	108 W	2700 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>0,29%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2143 Ω	0,0072 Ω	0,2143 Ω	<b>1,13 kA</b>
	H 1.1 25	H 1.1 27	38 m	108 W	2592 W	6 mm2	0,73 V	0,18%	<b>0,47%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,4405 Ω	0,0148 Ω	0,4405 Ω	<b>0,55 kA</b>
	H 1.1 27	H 1.1 29	38 m	108 W	2484 W	6 mm2	0,70 V	0,18%	<b>0,65%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,6667 Ω	0,0224 Ω	0,6667 Ω	<b>0,36 kA</b>
	H 1.1 29	H 1.1 31	38 m	108 W	2376 W	6 mm2	0,67 V	0,17%	<b>0,82%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 1.1 31	H 1.1 33	38 m	108 W	2268 W	6 mm2	0,64 V	0,16%	<b>0,98%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,1190 Ω	0,0376 Ω	1,1191 Ω	<b>0,22 kA</b>
	H 1.1 33	H 1.1 35	38 m	108 W	2160 W	6 mm2	0,61 V	0,15%	<b>1,13%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,3452 Ω	0,0452 Ω	1,3452 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 1.1 35	H 1.1 37	38 m	108 W	2052 W	6 mm2	0,58 V	0,15%	<b>1,28%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,5714 Ω	0,0528 Ω	1,5714 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 1.1 37	H 1.1 39	38 m	108 W	1944 W	6 mm2	0,55 V	0,14%	<b>1,41%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,7976 Ω	0,0604 Ω	1,7976 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 1.1 39	H 1.1 41	38 m	108 W	1836 W	6 mm2	0,52 V	0,13%	<b>1,54%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,0238 Ω	0,0680 Ω	2,0238 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 1.1 41	H 1.1 43	38 m	108 W	1728 W	6 mm2	0,49 V	0,12%	<b>1,67%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,2500 Ω	0,0756 Ω	2,2500 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 1.1 43	H 1.1 45	38 m	108 W	1620 W	6 mm2	0,46 V	0,11%	<b>1,78%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,4762 Ω	0,0832 Ω	2,4762 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 1.1 45	H 1.1 47	38 m	108 W	1512 W	6 mm2	0,43 V	0,11%	<b>1,89%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,7024 Ω	0,0908 Ω	2,7024 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.1 47	H 1.1 49	38 m	108 W	1404 W	6 mm2	0,40 V	0,10%	<b>1,99%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,9286 Ω	0,0984 Ω	2,9286 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 49	H 1.1 51	38 m	108 W	1296 W	6 mm2	0,37 V	0,09%	<b>2,08%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,1548 Ω	0,1060 Ω	3,1548 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 51	H 1.1 53	38 m	108 W	1188 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	<b>2,16%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,3810 Ω	0,1136 Ω	3,3810 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 53	H 1.1 55	38 m	108 W	1080 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>2,24%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,6071 Ω	0,1212 Ω	3,6071 Ω	<b>0,07 kA</b>

	H 1.1 55	H 1.1 57	38 m	108 W	972 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>2,31%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,8333 Ω	0,1288 Ω	3,8333 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 57	H 1.1 59	38 m	108 W	864 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>2,37%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,0595 Ω	0,1364 Ω	4,0595 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 59	H 1.1 61	38 m	108 W	756 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>2,42%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,2857 Ω	0,1440 Ω	4,2857 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 61	H 1.1 63	38 m	108 W	648 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>2,47%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,5119 Ω	0,1516 Ω	4,5119 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 63	H 1.1 65	38 m	108 W	540 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,51%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,7381 Ω	0,1592 Ω	4,7381 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 65	H 1.1 67	38 m	108 W	432 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,54%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,9643 Ω	0,1668 Ω	4,9643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 67	H 1.1 69	38 m	108 W	324 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>2,56%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	5,1905 Ω	0,1744 Ω	5,1905 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 69	H 1.1 71	38 m	108 W	216 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,57%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	5,4167 Ω	0,1820 Ω	5,4167 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 1.1 71	H 1.1 72	2 m	108 W	108 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>2,57%</b>	0,0060 Ω	0,0002 Ω	5,4286 Ω	0,1824 Ω	5,4286 Ω	<b>0,04 kA</b>
<b>AC 9 - H 1.1 96</b>	AC 9	H 1.1 73	10 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,27%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2143 Ω	0,0072 Ω	0,2143 Ω	<b>1,13 kA</b>
	H 1.1 73	H 1.1 74	38 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,35 V	0,09%	<b>0,35%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,4405 Ω	0,0148 Ω	0,4405 Ω	<b>0,55 kA</b>
	H 1.1 74	H 1.1 75	38 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	<b>0,44%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,6667 Ω	0,0224 Ω	0,6667 Ω	<b>0,36 kA</b>
	H 1.1 75	H 1.1 76	38 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,32 V	0,08%	<b>0,52%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 1.1 76	H 1.1 77	38 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>0,59%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,1190 Ω	0,0376 Ω	1,1191 Ω	<b>0,22 kA</b>
	H 1.1 77	H 1.1 78	38 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>0,67%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,3452 Ω	0,0452 Ω	1,3452 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 1.1 78	H 1.1 79	38 m	54 W	972 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,73%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,5714 Ω	0,0528 Ω	1,5714 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 1.1 79	H 1.1 80	38 m	54 W	918 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	<b>0,80%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,7976 Ω	0,0604 Ω	1,7976 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 1.1 80	H 1.1 81	38 m	54 W	864 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,86%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,0238 Ω	0,0680 Ω	2,0238 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 1.1 81	H 1.1 82	38 m	54 W	810 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>0,92%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,2500 Ω	0,0756 Ω	2,2500 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 1.1 82	H 1.1 83	38 m	54 W	756 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>0,97%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,4762 Ω	0,0832 Ω	2,4762 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 1.1 83	H 1.1 84	38 m	54 W	702 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,02%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,7024 Ω	0,0908 Ω	2,7024 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.1 84	H 1.1 85	38 m	54 W	648 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,07%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,9286 Ω	0,0984 Ω	2,9286 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 85	H 1.1 86	38 m	54 W	594 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,11%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,1548 Ω	0,1060 Ω	3,1548 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 86	H 1.1 87	38 m	54 W	540 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,15%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,3810 Ω	0,1136 Ω	3,3810 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 87	H 1.1 88	38 m	54 W	486 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,18%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,6071 Ω	0,1212 Ω	3,6071 Ω	<b>0,07 kA</b>

	H 1.1 88	H 1.1 89	38 m	54 W	432 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,21%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,8333 Ω	0,1288 Ω	3,8333 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 89	H 1.1 90	38 m	54 W	378 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,24%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,0595 Ω	0,1364 Ω	4,0595 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 90	H 1.1 91	38 m	54 W	324 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,26%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,2857 Ω	0,1440 Ω	4,2857 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.1 91	H 1.1 92	38 m	54 W	270 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,28%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,5119 Ω	0,1516 Ω	4,5119 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 92	H 1.1 93	38 m	54 W	216 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,30%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,7381 Ω	0,1592 Ω	4,7381 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 93	H 1.1 94	38 m	54 W	162 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,31%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,9643 Ω	0,1668 Ω	4,9643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 94	H 1.1 95	38 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,31%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	5,1905 Ω	0,1744 Ω	5,1905 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 1.1 95	H 1.1 96	38 m	54 W	54 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>1,32%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	5,4167 Ω	0,1820 Ω	5,4167 Ω	<b>0,04 kA</b>
<b>AC 4 - H 1.1 109</b>	AC 4	H 1.1 97	6 m	72 W	900 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,60%</b>	0,0179 Ω	0,0006 Ω	2,0833 Ω	0,0700 Ω	2,0833 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 1.1 97	H 1.1 98	20 m	72 W	828 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,64%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2024 Ω	0,0740 Ω	2,2024 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 1.1 98	H 1.1 99	20 m	72 W	756 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,72%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 1.1 99	H 1.1 100	20 m	72 W	684 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,80%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4405 Ω	0,0820 Ω	2,4405 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 1.1 100	H 1.1 101	20 m	72 W	612 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,87%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5595 Ω	0,0860 Ω	2,5595 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.1 101	H 1.1 102	20 m	72 W	540 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,94%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6786 Ω	0,0900 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.1 102	H 1.1 103	20 m	72 W	468 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,95%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7976 Ω	0,0940 Ω	2,7976 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.1 103	H 1.1 104	20 m	72 W	396 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,96%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9167 Ω	0,0980 Ω	2,9167 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 104	H 1.1 105	20 m	72 W	324 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,96%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,0357 Ω	0,1020 Ω	3,0357 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 105	H 1.1 106	20 m	72 W	252 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,98%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1548 Ω	0,1060 Ω	3,1548 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 106	H 1.1 107	24 m	72 W	180 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,99%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	3,2976 Ω	0,1108 Ω	3,2976 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 107	H 1.1 108	24 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,00%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	3,4405 Ω	0,1156 Ω	3,4405 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 108	H 1.1 109	24 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,01%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	3,5833 Ω	0,1204 Ω	3,5833 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 5 - H 1.1 110</b>	AC 5	H 1.1 119	5 m	72 W	648 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,94%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	3,0714 Ω	0,1032 Ω	3,0714 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 119	H 1.1 118	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,96%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1905 Ω	0,1072 Ω	3,1905 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.1 118	H 1.1 117	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,98%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,3095 Ω	0,1112 Ω	3,3095 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.1 117	H 1.1 116	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,00%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,4286 Ω	0,1152 Ω	3,4286 Ω	<b>0,07 kA</b>

H 1.1 116	H 1.1 115	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,01%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,5476 Ω	0,1192 Ω	3,5476 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 1.1 115	H 1.1 114	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,02%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,6667 Ω	0,1232 Ω	3,6667 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 1.1 114	H 1.1 113	24 m	54 W	216 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,03%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	3,8095 Ω	0,1280 Ω	3,8095 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 1.1 113	H 1.1 112	24 m	54 W	162 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,04%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	3,9524 Ω	0,1328 Ω	3,9524 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 1.1 112	H 1.1 111	24 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,05%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	4,0952 Ω	0,1376 Ω	4,0952 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 1.1 111	H 1.1 110	24 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,05%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	4,2381 Ω	0,1424 Ω	4,2381 Ω	<b>0,06 kA</b>

## 4.2. Línea 2 del Centro de Mando 1

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	6264 W	6264 W	-	-	-	1,23%						
CM01 - AC 18	CM 01	AC 18	10 m	0 W	6264 W	6 mm2	0,47 V	0,12%	0,12%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,0595 Ω	4,07 kA
AC 18 - AC 19	AC 18	AC 19	10 m	0 W	4428 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	0,12%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,1190 Ω	0,0040 Ω	0,1191 Ω	2,04 kA
AC 19 - AC 20	AC 19	AC 20	10 m	0 W	2808 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	0,17%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,1786 Ω	0,0060 Ω	0,1786 Ω	1,36 kA
AC 20 - H 1.2 1	AC 20	AC 21	10 m	0 W	972 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	0,19%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2381 Ω	0,0080 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
	AC 21	H 1.2 18	5 m	54 W	972 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	0,20%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,2679 Ω	0,0090 Ω	0,2679 Ω	0,91 kA
	H 1.2 18	H 1.2 17	38 m	54 W	918 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	0,26%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,4940 Ω	0,0166 Ω	0,4941 Ω	0,49 kA
	H 1.2 17	H 1.2 16	38 m	54 W	864 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	0,32%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,7202 Ω	0,0242 Ω	0,7202 Ω	0,34 kA
	H 1.2 16	H 1.2 15	38 m	54 W	810 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	0,38%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,9464 Ω	0,0318 Ω	0,9464 Ω	0,26 kA
	H 1.2 15	H 1.2 14	38 m	54 W	756 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	0,43%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,1726 Ω	0,0394 Ω	1,1726 Ω	0,21 kA
	H 1.2 14	H 1.2 13	38 m	54 W	702 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	0,48%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,3988 Ω	0,0470 Ω	1,3988 Ω	0,17 kA
	H 1.2 13	H 1.2 12	38 m	54 W	648 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	0,53%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,6250 Ω	0,0546 Ω	1,6250 Ω	0,15 kA
	H 1.2 12	H 1.2 11	38 m	54 W	594 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	0,57%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,8512 Ω	0,0622 Ω	1,8512 Ω	0,13 kA
	H 1.2 11	H 1.2 10	38 m	54 W	540 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	0,61%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,0774 Ω	0,0698 Ω	2,0774 Ω	0,12 kA
	H 1.2 10	H 1.2 9	38 m	54 W	486 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	0,64%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,3036 Ω	0,0774 Ω	2,3036 Ω	0,11 kA
	H 1.2 9	H 1.2 8	38 m	54 W	432 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	0,67%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,5298 Ω	0,0850 Ω	2,5298 Ω	0,10 kA
	H 1.2 8	H 1.2 7	38 m	54 W	378 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	0,70%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,7560 Ω	0,0926 Ω	2,7560 Ω	0,09 kA
	H 1.2 7	H 1.2 6	38 m	54 W	324 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	0,72%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,9821 Ω	0,1002 Ω	2,9821 Ω	0,08 kA
	H 1.2 6	H 1.2 5	38 m	54 W	270 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	0,74%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,2083 Ω	0,1078 Ω	3,2083 Ω	0,08 kA
	H 1.2 5	H 1.2 4	38 m	54 W	216 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	0,76%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,4345 Ω	0,1154 Ω	3,4345 Ω	0,07 kA
	H 1.2 4	H 1.2 3	38 m	54 W	162 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	0,77%	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,6607 Ω	0,1230 Ω	3,6607 Ω	0,07 kA

	H 1.2 3	H 1.2 2	38 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,78%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,8869 Ω	0,1306 Ω	3,8869 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.2 2	H 1.2 1	38 m	54 W	54 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,78%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,1131 Ω	0,1382 Ω	4,1131 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 20 - H 1.2 19</b>	AC 20	H 1.2 52	5 m	108 W	1836 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,19%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,2083 Ω	0,0070 Ω	0,2083 Ω	<b>1,16 kA</b>
	H 1.2 52	H 1.2 50	38 m	108 W	1728 W	6 mm2	0,49 V	0,12%	<b>0,31%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,4345 Ω	0,0146 Ω	0,4345 Ω	<b>0,56 kA</b>
	H 1.2 50	H 1.2 48	38 m	108 W	1620 W	6 mm2	0,46 V	0,11%	<b>0,42%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,6607 Ω	0,0222 Ω	0,6607 Ω	<b>0,37 kA</b>
	H 1.2 48	H 1.2 46	38 m	108 W	1512 W	6 mm2	0,43 V	0,11%	<b>0,53%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,8869 Ω	0,0298 Ω	0,8869 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 1.2 46	H 1.2 44	38 m	108 W	1404 W	6 mm2	0,40 V	0,10%	<b>0,63%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,1131 Ω	0,0374 Ω	1,1131 Ω	<b>0,22 kA</b>
	H 1.2 44	H 1.2 42	38 m	108 W	1296 W	6 mm2	0,37 V	0,09%	<b>0,72%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,3393 Ω	0,0450 Ω	1,3393 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 1.2 42	H 1.2 40	38 m	108 W	1188 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	<b>0,80%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,5655 Ω	0,0526 Ω	1,5655 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 1.2 40	H 1.2 38	38 m	108 W	1080 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>0,88%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,7917 Ω	0,0602 Ω	1,7917 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 1.2 38	H 1.2 36	38 m	108 W	972 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,95%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,0179 Ω	0,0678 Ω	2,0179 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 1.2 36	H 1.2 34	38 m	108 W	864 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>1,01%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,2440 Ω	0,0754 Ω	2,2441 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 1.2 34	H 1.2 32	38 m	108 W	756 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>1,06%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,4702 Ω	0,0830 Ω	2,4702 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 1.2 32	H 1.2 30	38 m	108 W	648 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,11%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,6964 Ω	0,0906 Ω	2,6964 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.2 30	H 1.2 28	38 m	108 W	540 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,15%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,9226 Ω	0,0982 Ω	2,9226 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.2 28	H 1.2 26	38 m	108 W	432 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,18%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,1488 Ω	0,1058 Ω	3,1488 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.2 26	H 1.2 24	38 m	108 W	324 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,20%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,3750 Ω	0,1134 Ω	3,3750 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.2 24	H 1.2 22	38 m	108 W	216 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,22%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,6012 Ω	0,1210 Ω	3,6012 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.2 22	H 1.2 20	38 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,22%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,8274 Ω	0,1286 Ω	3,8274 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.2 20	H 1.2 19	38 m	54 W	54 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>1,23%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	4,0536 Ω	0,1362 Ω	4,0536 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 19 - H 1.2 53</b>	AC 19	H 1.2 70	2 m	54 W	972 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,12%</b>	0,0060 Ω	0,0002 Ω	0,1310 Ω	0,0044 Ω	0,1310 Ω	<b>1,85 kA</b>
	H 1.2 70	H 1.2 69	38 m	54 W	918 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	<b>0,25%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,3571 Ω	0,0120 Ω	0,3572 Ω	<b>0,68 kA</b>
	H 1.2 69	H 1.2 68	38 m	54 W	864 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,26%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,5833 Ω	0,0196 Ω	0,5833 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 1.2 68	H 1.2 67	38 m	54 W	810 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>0,32%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	0,8095 Ω	0,0272 Ω	0,8095 Ω	<b>0,30 kA</b>
	H 1.2 67	H 1.2 66	38 m	54 W	756 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>0,38%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,0357 Ω	0,0348 Ω	1,0357 Ω	<b>0,23 kA</b>

	H 1.2 66	H 1.2 65	38 m	54 W	702 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>0,43%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,2619 Ω	0,0424 Ω	1,2619 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 1.2 65	H 1.2 64	38 m	54 W	648 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>0,48%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 1.2 64	H 1.2 63	38 m	54 W	594 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>0,52%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,7143 Ω	0,0576 Ω	1,7143 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 1.2 63	H 1.2 62	38 m	54 W	540 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,57%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	1,9405 Ω	0,0652 Ω	1,9405 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 1.2 62	H 1.2 61	38 m	54 W	486 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>0,60%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,1667 Ω	0,0728 Ω	2,1667 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 1.2 61	H 1.2 60	38 m	54 W	432 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,64%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,3929 Ω	0,0804 Ω	2,3929 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 1.2 60	H 1.2 59	38 m	54 W	378 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,67%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,6190 Ω	0,0880 Ω	2,6191 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.2 59	H 1.2 58	38 m	54 W	324 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,70%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,8452 Ω	0,0956 Ω	2,8452 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 1.2 58	H 1.2 57	38 m	54 W	270 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,72%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,0714 Ω	0,1032 Ω	3,0714 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 1.2 57	H 1.2 56	38 m	54 W	216 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,74%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,2976 Ω	0,1108 Ω	3,2976 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.2 56	H 1.2 55	38 m	54 W	162 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,75%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,5238 Ω	0,1184 Ω	3,5238 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 1.2 55	H 1.2 54	38 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,76%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,7500 Ω	0,1260 Ω	3,7500 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 1.2 54	H 1.2 53	38 m	54 W	54 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,77%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,9762 Ω	0,1336 Ω	3,9762 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 19 - H 1.2 88</b>	AC 19	H 1.2 80	5 m	72 W	648 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,12%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,1488 Ω	0,0050 Ω	0,1488 Ω	<b>1,63 kA</b>
	H 1.2 80	H 1.2 81	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,55%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,2679 Ω	0,0090 Ω	0,2679 Ω	<b>0,91 kA</b>
	H 1.2 81	H 1.2 82	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,59%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,3869 Ω	0,0130 Ω	0,3869 Ω	<b>0,63 kA</b>
	H 1.2 82	H 1.2 83	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,62%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5060 Ω	0,0170 Ω	0,5060 Ω	<b>0,48 kA</b>
	H 1.2 83	H 1.2 84	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,66%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6250 Ω	0,0210 Ω	0,6250 Ω	<b>0,39 kA</b>
	H 1.2 84	H 1.2 85	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,68%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7440 Ω	0,0250 Ω	0,7441 Ω	<b>0,33 kA</b>
	H 1.2 85	H 1.2 86	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,71%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8631 Ω	0,0290 Ω	0,8631 Ω	<b>0,28 kA</b>
	H 1.2 86	H 1.2 87	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,73%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9821 Ω	0,0330 Ω	0,9821 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 1.2 87	H 1.2 88	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,74%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1012 Ω	0,0370 Ω	1,1012 Ω	<b>0,22 kA</b>
<b>AC 18 - H 1.2 107</b>	AC 18	H 1.2 71	5 m	72 W	1836 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,13%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,0893 Ω	<b>2,72 kA</b>
	H 1.2 71	H 1.2 72	20 m	72 W	1764 W	6 mm2	0,26 V	0,07%	<b>0,18%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,2083 Ω	0,0070 Ω	0,2083 Ω	<b>1,16 kA</b>
	H 1.2 72	H 1.2 73	20 m	72 W	1692 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>0,23%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,3274 Ω	0,0110 Ω	0,3274 Ω	<b>0,74 kA</b>



H 1.2 73	H 1.2 74	20 m	72 W	1620 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,25%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,4464 Ω	0,0150 Ω	0,4464 Ω	<b>0,54 kA</b>
H 1.2 74	H 1.2 75	20 m	72 W	1548 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>0,25%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5655 Ω	0,0190 Ω	0,5655 Ω	<b>0,43 kA</b>
H 1.2 75	H 1.2 76	20 m	72 W	1476 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>0,32%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6845 Ω	0,0230 Ω	0,6845 Ω	<b>0,35 kA</b>
H 1.2 76	H 1.2 77	20 m	72 W	1404 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>0,37%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8036 Ω	0,0270 Ω	0,8036 Ω	<b>0,30 kA</b>
H 1.2 77	H 1.2 78	20 m	72 W	1332 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>0,43%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9226 Ω	0,0310 Ω	0,9226 Ω	<b>0,26 kA</b>
H 1.2 78	H 1.2 79	15 m	54 W	1260 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>0,47%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	<b>0,24 kA</b>
H 1.2 79	H 1.2 89	24 m	54 W	1206 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>0,54%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	1,1548 Ω	0,0388 Ω	1,1548 Ω	<b>0,21 kA</b>
H 1.2 89	H 1.2 90	24 m	54 W	1152 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>0,58%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	1,2976 Ω	0,0436 Ω	1,2976 Ω	<b>0,19 kA</b>
H 1.2 90	H 1.2 91	24 m	54 W	1098 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>0,62%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	1,4405 Ω	0,0484 Ω	1,4405 Ω	<b>0,17 kA</b>
H 1.2 91	H 1.2 92	24 m	54 W	1044 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>0,65%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	1,5833 Ω	0,0532 Ω	1,5833 Ω	<b>0,15 kA</b>
H 1.2 92	H 1.2 93	24 m	54 W	990 W	6 mm2	0,18 V	0,04%	<b>0,69%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	<b>0,14 kA</b>
H 1.2 93	H 1.2 94	24 m	54 W	936 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>0,71%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	1,8690 Ω	0,0628 Ω	1,8690 Ω	<b>0,13 kA</b>
H 1.2 94	H 1.2 95	24 m	54 W	882 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>0,74%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	2,0119 Ω	0,0676 Ω	2,0119 Ω	<b>0,12 kA</b>
H 1.2 95	H 1.2 96	24 m	54 W	828 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,76%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	2,1548 Ω	0,0724 Ω	2,1548 Ω	<b>0,11 kA</b>
H 1.2 96	H 1.2 97	24 m	54 W	774 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>0,78%</b>	0,0714 Ω	0,0024 Ω	2,2976 Ω	0,0772 Ω	2,2976 Ω	<b>0,11 kA</b>
H 1.2 97	H 1.2 98	20 m	72 W	720 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,78%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4167 Ω	0,0812 Ω	2,4167 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 1.2 98	H 1.2 99	20 m	72 W	648 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,79%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5357 Ω	0,0852 Ω	2,5357 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 1.2 99	H 1.2 100	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,80%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6548 Ω	0,0892 Ω	2,6548 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 1.2 100	H 1.2 101	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,80%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7738 Ω	0,0932 Ω	2,7738 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 1.2 101	H 1.2 102	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,20%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,8929 Ω	0,0972 Ω	2,8929 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 1.2 102	H 1.2 103	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,32%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,0119 Ω	0,1012 Ω	3,0119 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 1.2 103	H 1.2 104	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,43%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1310 Ω	0,1052 Ω	3,1310 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 1.2 104	H 1.2 105	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,54%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,2500 Ω	0,1092 Ω	3,2500 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 1.2 105	H 1.2 106	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,63%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,3690 Ω	0,1132 Ω	3,3690 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 1.2 106	H 1.2 107	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,72%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,4881 Ω	0,1172 Ω	3,4881 Ω	<b>0,07 kA</b>

### 4.3. Línea 1 del Centro de Mando 2

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e		e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc
MÁXIMOS	-	-	-	5490 W	5490 W	-	-	-	2,51%						
CM02 - AC 26	CM02	AC 26	10 m	0 W	5490 W	10 mm2	0,25 V	0,06%	0,06%	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,0357 Ω	0,0020 Ω	0,0357 Ω	6,79 kA
AC 26 - AC 28	AC 26	H 2.1 14	5 m	54 W	3996 W	10 mm2	0,09 V	0,02%	0,08%	0,0089 Ω	0,0005 Ω	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,0536 Ω	4,53 kA
	H 2.1 14	H 2.1 13	30 m	54 W	3942 W	10 mm2	0,53 V	0,13%	0,22%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,1607 Ω	0,0090 Ω	0,1607 Ω	1,51 kA
	H 2.1 13	H 2.1 12	30 m	54 W	3888 W	10 mm2	0,52 V	0,13%	0,35%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,2679 Ω	0,0150 Ω	0,2679 Ω	0,91 kA
	H 2.1 12	H 2.1 11	30 m	54 W	3834 W	10 mm2	0,51 V	0,13%	0,47%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,3750 Ω	0,0210 Ω	0,3750 Ω	0,65 kA
	H 2.1 11	H 2.1 10	30 m	54 W	3780 W	10 mm2	0,51 V	0,13%	0,60%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,4821 Ω	0,0270 Ω	0,4822 Ω	0,50 kA
	H 2.1 10	H 2.1 9	30 m	54 W	3726 W	10 mm2	0,50 V	0,12%	0,73%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,5893 Ω	0,0330 Ω	0,5893 Ω	0,41 kA
	H 2.1 9	H 2.1 8	30 m	54 W	3672 W	10 mm2	0,49 V	0,12%	0,85%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,6964 Ω	0,0390 Ω	0,6964 Ω	0,35 kA
	H 2.1 8	H 2.1 7	30 m	54 W	3618 W	10 mm2	0,48 V	0,12%	0,97%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,8036 Ω	0,0450 Ω	0,8036 Ω	0,30 kA
	H 2.1 7	H 2.1 6	30 m	54 W	3564 W	10 mm2	0,48 V	0,12%	1,09%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,9107 Ω	0,0510 Ω	0,9107 Ω	0,27 kA
	H 2.1 6	H 2.1 5	30 m	54 W	3510 W	10 mm2	0,47 V	0,12%	1,21%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,0179 Ω	0,0570 Ω	1,0179 Ω	0,24 kA
	H 2.1 5	H 2.1 4	30 m	54 W	3456 W	10 mm2	0,46 V	0,12%	1,32%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,1250 Ω	0,0630 Ω	1,1250 Ω	0,22 kA
	H 2.1 4	H 2.1 3	30 m	54 W	3402 W	10 mm2	0,46 V	0,11%	1,44%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,2321 Ω	0,0690 Ω	1,2321 Ω	0,20 kA
	H 2.1 3	H 2.1 2	30 m	54 W	3348 W	10 mm2	0,45 V	0,11%	1,55%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,3393 Ω	0,0750 Ω	1,3393 Ω	0,18 kA
	H 2.1 2	H 2.1 1	30 m	54 W	3294 W	10 mm2	0,44 V	0,11%	1,66%	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,4464 Ω	0,0810 Ω	1,4464 Ω	0,17 kA
AC 28 - H 2.1 31	AC 28	H 2.1 15	5 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	1,67%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,4762 Ω	0,0820 Ω	1,4762 Ω	0,16 kA
	H 2.1 15	H 2.1 16	32 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	1,74%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,6667 Ω	0,0884 Ω	1,6667 Ω	0,15 kA
	H 2.1 16	H 2.1 17	32 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	1,81%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,8571 Ω	0,0948 Ω	1,8571 Ω	0,13 kA
	H 2.1 17	H 2.1 18	32 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	1,87%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,0476 Ω	0,1012 Ω	2,0476 Ω	0,12 kA
	H 2.1 18	H 2.1 19	32 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	1,93%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,2381 Ω	0,1076 Ω	2,2381 Ω	0,11 kA

	H 2.1 19	H 2.1 20	32 m	54 W	972 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>1,99%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,4286 $\Omega$	0,1140 $\Omega$	2,4286 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
	H 2.1 20	H 2.1 21	32 m	54 W	918 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>2,05%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,6190 $\Omega$	0,1204 $\Omega$	2,6190 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>
	H 2.1 21	H 2.1 22	32 m	54 W	864 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>2,10%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,8095 $\Omega$	0,1268 $\Omega$	2,8095 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>
	H 2.1 22	H 2.1 23	32 m	54 W	810 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>2,15%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	3,0000 $\Omega$	0,1332 $\Omega$	3,0000 $\Omega$	<b>0,08 kA</b>
	H 2.1 23	H 2.1 24	32 m	54 W	756 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>2,19%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	3,1905 $\Omega$	0,1396 $\Omega$	3,1905 $\Omega$	<b>0,08 kA</b>
	H 2.1 24	H 2.1 25	32 m	54 W	702 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>2,23%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	3,3810 $\Omega$	0,1460 $\Omega$	3,3810 $\Omega$	<b>0,07 kA</b>
	H 2.1 25	H 2.1 26	32 m	54 W	648 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,27%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	3,5714 $\Omega$	0,1524 $\Omega$	3,5714 $\Omega$	<b>0,07 kA</b>
	H 2.1 26	H 2.1 27	32 m	54 W	594 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>2,31%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	3,7619 $\Omega$	0,1588 $\Omega$	3,7619 $\Omega$	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 27	H 2.1 28	32 m	54 W	540 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,34%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	3,9524 $\Omega$	0,1652 $\Omega$	3,9524 $\Omega$	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 28	H 2.1 29	32 m	54 W	486 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,37%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	4,1429 $\Omega$	0,1716 $\Omega$	4,1429 $\Omega$	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 29	H 2.1 31	32 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,39%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	4,3333 $\Omega$	0,1780 $\Omega$	4,3333 $\Omega$	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 31	H 2.1 32	32 m	54 W	378 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>2,42%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	4,5238 $\Omega$	0,1844 $\Omega$	4,5238 $\Omega$	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 32	H 2.1 33	32 m	54 W	324 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,43%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	4,7143 $\Omega$	0,1908 $\Omega$	4,7143 $\Omega$	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 33	H 2.1 34	32 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,45%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	4,9048 $\Omega$	0,1972 $\Omega$	4,9048 $\Omega$	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 34	H 2.1 35	32 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,46%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	5,0952 $\Omega$	0,2036 $\Omega$	5,0952 $\Omega$	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 35	H 2.1 36	32 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,47%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	5,2857 $\Omega$	0,2100 $\Omega$	5,2857 $\Omega$	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 36	H 2.1 37	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,48%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	5,4762 $\Omega$	0,2164 $\Omega$	5,4762 $\Omega$	<b>0,04 kA</b>
	H 2.1 37	H 2.1 30	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,48%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	5,6667 $\Omega$	0,2228 $\Omega$	5,6667 $\Omega$	<b>0,04 kA</b>
<b>AC 28 - H 2.1 60</b>	AC 28	H 2.1 38	15 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,69%</b>	0,0446 $\Omega$	0,0015 $\Omega$	1,5357 $\Omega$	0,0840 $\Omega$	1,5357 $\Omega$	<b>0,16 kA</b>
	H 2.1 38	H 2.1 39	32 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,76%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	1,7262 $\Omega$	0,0904 $\Omega$	1,7262 $\Omega$	<b>0,14 kA</b>
	H 2.1 39	H 2.1 40	32 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,83%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	1,9167 $\Omega$	0,0968 $\Omega$	1,9167 $\Omega$	<b>0,13 kA</b>
	H 2.1 40	H 2.1 41	32 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	<b>1,90%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,1071 $\Omega$	0,1032 $\Omega$	2,1071 $\Omega$	<b>0,12 kA</b>
	H 2.1 41	H 2.1 42	32 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>1,96%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,2976 $\Omega$	0,1096 $\Omega$	2,2976 $\Omega$	<b>0,11 kA</b>
	H 2.1 42	H 2.1 43	32 m	54 W	972 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>2,01%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,4881 $\Omega$	0,1160 $\Omega$	2,4881 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
	H 2.1 43	H 2.1 44	32 m	54 W	918 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>2,07%</b>	0,0952 $\Omega$	0,0032 $\Omega$	2,6786 $\Omega$	0,1224 $\Omega$	2,6786 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>

	H 2.1 44	H 2.1 45	32 m	54 W	864 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>2,12%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,8690 Ω	0,1288 Ω	2,8690 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.1 45	H 2.1 46	32 m	54 W	810 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>2,17%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,0595 Ω	0,1352 Ω	3,0595 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.1 46	H 2.1 47	32 m	54 W	756 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>2,21%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,2500 Ω	0,1416 Ω	3,2500 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.1 47	H 2.1 48	32 m	54 W	702 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>2,26%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,4405 Ω	0,1480 Ω	3,4405 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.1 48	H 2.1 49	32 m	54 W	648 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,29%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,6310 Ω	0,1544 Ω	3,6310 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.1 49	H 2.1 50	32 m	54 W	594 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>2,33%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,8214 Ω	0,1608 Ω	3,8214 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 50	H 2.1 51	32 m	54 W	540 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,36%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	4,0119 Ω	0,1672 Ω	4,0119 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 51	H 2.1 52	32 m	54 W	486 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,39%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	4,2024 Ω	0,1736 Ω	4,2024 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 52	H 2.1 53	32 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,42%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	4,3929 Ω	0,1800 Ω	4,3929 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.1 53	H 2.1 54	32 m	54 W	378 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>2,44%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	4,5833 Ω	0,1864 Ω	4,5833 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 54	H 2.1 55	32 m	54 W	324 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,46%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	4,7738 Ω	0,1928 Ω	4,7738 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 55	H 2.1 56	32 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,47%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	4,9643 Ω	0,1992 Ω	4,9643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 56	H 2.1 57	32 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,49%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	5,1548 Ω	0,2056 Ω	5,1548 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 57	H 2.1 58	32 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,50%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	5,3452 Ω	0,2120 Ω	5,3452 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.1 58	H 2.1 59	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,50%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	5,5357 Ω	0,2184 Ω	5,5357 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 2.1 59	H 2.1 60	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,51%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	5,7262 Ω	0,2248 Ω	5,7262 Ω	<b>0,04 kA</b>
<b>AC 26 - H 2.1 61</b>	AC 26	H 2.1 74	32 m	54 W	756 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>0,11%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,2262 Ω	0,0084 Ω	0,2262 Ω	<b>1,07 kA</b>
	H 2.1 74	H 2.1 73	32 m	54 W	702 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>0,15%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,4167 Ω	0,0148 Ω	0,4167 Ω	<b>0,58 kA</b>
	H 2.1 73	H 2.1 72	32 m	54 W	648 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,19%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,6071 Ω	0,0212 Ω	0,6072 Ω	<b>0,40 kA</b>
	H 2.1 72	H 2.1 71	32 m	54 W	594 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>0,22%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,7976 Ω	0,0276 Ω	0,7976 Ω	<b>0,30 kA</b>
	H 2.1 71	H 2.1 70	32 m	54 W	540 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>0,25%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,9881 Ω	0,0340 Ω	0,9881 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 2.1 70	H 2.1 69	32 m	54 W	486 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,28%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1786 Ω	0,0404 Ω	1,1786 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 2.1 69	H 2.1 68	32 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>0,31%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3690 Ω	0,0468 Ω	1,3691 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 2.1 68	H 2.1 67	32 m	54 W	378 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,33%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5595 Ω	0,0532 Ω	1,5595 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 2.1 67	H 2.1 66	32 m	54 W	324 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,35%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,7500 Ω	0,0596 Ω	1,7500 Ω	<b>0,14 kA</b>

	H 2.1 66	H 2.1 65	32 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,37%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,9405 Ω	0,0660 Ω	1,9405 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 2.1 65	H 2.1 64	32 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,38%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1310 Ω	0,0724 Ω	2,1310 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 2.1 64	H 2.1 63	32 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,39%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,3214 Ω	0,0788 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 2.1 63	H 2.1 62	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,40%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,5119 Ω	0,0852 Ω	2,5119 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 2.1 62	H 2.1 61	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,40%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,7024 Ω	0,0916 Ω	2,7024 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 27 - AC 31</b>	AC 27	H 2.1 85	5 m	54 W	1494 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>0,08%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,0655 Ω	0,0030 Ω	0,0655 Ω	<b>3,70 kA</b>
	H 2.1 85	H 2.1 86	32 m	54 W	1440 W	6 mm2	0,34 V	0,09%	<b>0,16%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,2560 Ω	0,0094 Ω	0,2560 Ω	<b>0,95 kA</b>
	H 2.1 86	AC 31	15 m	0 W	1386 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,20%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,3452 Ω	0,0124 Ω	0,3452 Ω	<b>0,70 kA</b>
<b>AC 31 - H 2.1 84</b>	AC 31	H 2.1 75	5 m	54 W	540 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,20%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,3750 Ω	0,0134 Ω	0,3750 Ω	<b>0,65 kA</b>
	H 2.1 75	H 2.1 76	32 m	54 W	486 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,23%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,5655 Ω	0,0198 Ω	0,5655 Ω	<b>0,43 kA</b>
	H 2.1 76	H 2.1 77	32 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>0,26%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,7560 Ω	0,0262 Ω	0,7560 Ω	<b>0,32 kA</b>
	H 2.1 77	H 2.1 78	32 m	54 W	378 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,28%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,9464 Ω	0,0326 Ω	0,9464 Ω	<b>0,26 kA</b>
	H 2.1 78	H 2.1 79	32 m	54 W	324 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,30%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1369 Ω	0,0390 Ω	1,1369 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 2.1 79	H 2.1 80	32 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,32%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3274 Ω	0,0454 Ω	1,3274 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 2.1 80	H 2.1 81	32 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,33%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5179 Ω	0,0518 Ω	1,5179 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 2.1 81	H 2.1 82	32 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,34%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,7083 Ω	0,0582 Ω	1,7083 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 2.1 82	H 2.1 83	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,35%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,8988 Ω	0,0646 Ω	1,8988 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 2.1 83	H 2.1 84	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,35%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,0893 Ω	0,0710 Ω	2,0893 Ω	<b>0,12 kA</b>
<b>AC 31 - H 2.1 101</b>	AC 31	H 2.1 87	10 m	54 W	846 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,22%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,4048 Ω	0,0144 Ω	0,4048 Ω	<b>0,60 kA</b>
	H 2.1 87	H 2.1 88	32 m	54 W	792 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>0,26%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,5952 Ω	0,0208 Ω	0,5952 Ω	<b>0,41 kA</b>
	H 2.1 88	H 2.1 89	32 m	54 W	738 W	6 mm2	0,18 V	0,04%	<b>0,31%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,7857 Ω	0,0272 Ω	0,7857 Ω	<b>0,31 kA</b>
	H 2.1 89	H 2.1 90	32 m	54 W	684 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>0,35%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,9762 Ω	0,0336 Ω	0,9762 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 2.1 90	H 2.1 91	32 m	54 W	630 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,38%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1667 Ω	0,0400 Ω	1,1667 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 2.1 91	H 2.1 92	32 m	54 W	576 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>0,42%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3571 Ω	0,0464 Ω	1,3571 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 2.1 92	H 2.1 93	32 m	54 W	522 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,45%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5476 Ω	0,0528 Ω	1,5476 Ω	<b>0,16 kA</b>

H 2.1 93	H 2.1 94	28 m	54 W	468 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,47%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	1,7143 $\Omega$	0,0584 $\Omega$	1,7143 $\Omega$	<b>0,14 kA</b>
H 2.1 94	H 2.1 95	28 m	54 W	414 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,50%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	1,8810 $\Omega$	0,0640 $\Omega$	1,8810 $\Omega$	<b>0,13 kA</b>
H 2.1 95	H 2.1 96	28 m	54 W	360 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,51%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,0476 $\Omega$	0,0696 $\Omega$	2,0476 $\Omega$	<b>0,12 kA</b>
H 2.1 96	H 2.1 97	28 m	54 W	306 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,53%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,2143 $\Omega$	0,0752 $\Omega$	2,2143 $\Omega$	<b>0,11 kA</b>
H 2.1 97	H 2.1 98	28 m	54 W	252 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,54%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,3810 $\Omega$	0,0808 $\Omega$	2,3810 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
H 2.1 98	H 2.1 99	28 m	54 W	198 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,55%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,5476 $\Omega$	0,0864 $\Omega$	2,5476 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
H 2.1 99	H 2.1 100	30 m	72 W	144 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,56%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	2,7262 $\Omega$	0,0924 $\Omega$	2,7262 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>
H 2.1 100	H 2.1 101	24 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,57%</b>	0,0714 $\Omega$	0,0024 $\Omega$	2,8690 $\Omega$	0,0972 $\Omega$	2,8690 $\Omega$	<b>0,08 kA</b>

#### 4.4. Línea 2 del Centro de Mando 2

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	3798 W	3798 W	-	-	-	2,62%						
CM02 - AC 32	CM02	H 2.2 1	5 m	54 W	3798 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	0,04%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,0298 Ω	8,15 kA
	H 2.2 1	H 2.2 2	30 m	54 W	3744 W	6 mm2	0,84 V	0,21%	0,24%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,2083 Ω	0,0070 Ω	0,2084 Ω	1,16 kA
	H 2.2 2	H 2.2 3	30 m	54 W	3690 W	6 mm2	0,82 V	0,21%	0,45%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,3869 Ω	0,0130 Ω	0,3869 Ω	0,63 kA
	H 2.2 3	H 2.2 4	30 m	54 W	3636 W	6 mm2	0,81 V	0,20%	0,65%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5655 Ω	0,0190 Ω	0,5655 Ω	0,43 kA
	H 2.2 4	H 2.2 5	30 m	54 W	3582 W	6 mm2	0,80 V	0,20%	0,85%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7440 Ω	0,0250 Ω	0,7441 Ω	0,33 kA
	H 2.2 5	H 2.2 6	30 m	54 W	3528 W	6 mm2	0,79 V	0,20%	1,05%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9226 Ω	0,0310 Ω	0,9226 Ω	0,26 kA
	H 2.2 6	H 2.2 7	30 m	54 W	3474 W	6 mm2	0,78 V	0,19%	1,24%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1012 Ω	0,0370 Ω	1,1012 Ω	0,22 kA
	H 2.2 7	H 2.2 8	30 m	54 W	3420 W	6 mm2	0,76 V	0,19%	1,43%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2798 Ω	0,0430 Ω	1,2798 Ω	0,19 kA
	H 2.2 8	H 2.2 9	30 m	54 W	3366 W	6 mm2	0,75 V	0,19%	1,62%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4583 Ω	0,0490 Ω	1,4583 Ω	0,17 kA
	H 2.2 9	AC 32	5 m	0 W	3312 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	1,65%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	0,16 kA
AC 32 - H 2.2 23	AC 32	H 2.2 10	5 m	54 W	1566 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	1,67%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,5179 Ω	0,0510 Ω	1,5179 Ω	0,16 kA
	H 2.2 10	H 2.2 11	30 m	54 W	1512 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	1,75%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6964 Ω	0,0570 Ω	1,6964 Ω	0,14 kA
	H 2.2 11	H 2.2 12	30 m	54 W	1458 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	1,83%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8750 Ω	0,0630 Ω	1,8750 Ω	0,13 kA
	H 2.2 12	H 2.2 13	30 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	1,91%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0536 Ω	0,0690 Ω	2,0536 Ω	0,12 kA
	H 2.2 13	H 2.2 14	30 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	1,99%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2321 Ω	0,0750 Ω	2,2321 Ω	0,11 kA
	H 2.2 14	H 2.2 15	30 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	2,06%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4107 Ω	0,0810 Ω	2,4107 Ω	0,10 kA
	H 2.2 15	H 2.2 16	30 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	2,13%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5893 Ω	0,0870 Ω	2,5893 Ω	0,09 kA
	H 2.2 16	H 2.2 17	30 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	2,20%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7679 Ω	0,0930 Ω	2,7679 Ω	0,09 kA
	H 2.2 17	H 2.2 18	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	2,26%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9464 Ω	0,0990 Ω	2,9464 Ω	0,08 kA

	H 2.2 18	H 2.2 19	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>2,32%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1250 Ω	0,1050 Ω	3,1250 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.2 19	H 2.2 20	30 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>2,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3036 Ω	0,1110 Ω	3,3036 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.2 20	H 2.2 21	30 m	54 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>2,43%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4821 Ω	0,1170 Ω	3,4821 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.2 21	H 2.2 22	30 m	54 W	918 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>2,48%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6607 Ω	0,1230 Ω	3,6607 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.2 22	H 2.2 23	30 m	54 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>2,53%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8393 Ω	0,1290 Ω	3,8393 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 32 - AC 33</b>	AC 32	AC 33	10 m	0 W	1746 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,69%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	<b>0,16 kA</b>
<b>AC 33 - H 2.2 37</b>	AC 33	H 2.2 24	5 m	54 W	882 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,69%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,5774 Ω	0,0530 Ω	1,5774 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 2.2 24	H 2.2 25	30 m	54 W	828 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,74%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7560 Ω	0,0590 Ω	1,7560 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 2.2 25	H 2.2 26	30 m	54 W	774 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,78%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9345 Ω	0,0650 Ω	1,9345 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 2.2 26	H 2.2 27	30 m	54 W	720 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,82%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1131 Ω	0,0710 Ω	2,1131 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 2.2 27	H 2.2 28	30 m	72 W	666 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,86%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2917 Ω	0,0770 Ω	2,2917 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 2.2 28	H 2.2 29	30 m	72 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,89%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4702 Ω	0,0830 Ω	2,4702 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 2.2 29	H 2.2 30	30 m	72 W	522 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6488 Ω	0,0890 Ω	2,6488 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 2.2 30	H 2.2 31	30 m	72 W	450 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,95%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8274 Ω	0,0950 Ω	2,8274 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 2.2 31	H 2.2 32	30 m	72 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0060 Ω	0,1010 Ω	3,0060 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.2 32	H 2.2 33	30 m	72 W	306 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,99%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1845 Ω	0,1070 Ω	3,1845 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.2 33	H 2.2 34	30 m	72 W	234 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,00%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3631 Ω	0,1130 Ω	3,3631 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.2 34	H 2.2 35	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,01%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5417 Ω	0,1190 Ω	3,5417 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.2 35	H 2.2 36	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,01%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7202 Ω	0,1250 Ω	3,7202 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 2.2 36	H 2.2 37	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,02%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8988 Ω	0,1310 Ω	3,8988 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 33 - H 2.2 50</b>	AC 33	H 2.2 38	5 m	54 W	864 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,69%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,5774 Ω	0,0530 Ω	1,5774 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 2.2 38	H 2.2 39	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,74%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7560 Ω	0,0590 Ω	1,7560 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 2.2 39	H 2.2 40	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,78%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9345 Ω	0,0650 Ω	1,9345 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 2.2 40	H 2.2 41	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,82%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1131 Ω	0,0710 Ω	2,1131 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 2.2 41	H 2.2 42	30 m	72 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,86%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2917 Ω	0,0770 Ω	2,2917 Ω	<b>0,11 kA</b>



	H 2.2 42	H 2.2 43	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,88%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4107 Ω	0,0810 Ω	2,4107 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 2.2 43	H 2.2 44	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,90%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5298 Ω	0,0850 Ω	2,5298 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 2.2 44	H 2.2 45	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,91%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6488 Ω	0,0890 Ω	2,6488 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 2.2 45	H 2.2 46	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,93%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7679 Ω	0,0930 Ω	2,7679 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 2.2 46	H 2.2 47	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,94%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,8869 Ω	0,0970 Ω	2,8869 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.2 47	H 2.2 48	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,94%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,0060 Ω	0,1010 Ω	3,0060 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.2 48	H 2.2 49	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,95%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1250 Ω	0,1050 Ω	3,1250 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 2.2 49	H 2.2 50	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,95%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,2440 Ω	0,1090 Ω	3,2440 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 35 - AC 36</b>	AC 5	AC 36	10 m	0 W	810 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,54%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	3,8988 Ω	0,1310 Ω	3,8988 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 36 - H 2.2 52</b>	AC 36	H 2.2 51	5 m	54 W	108 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>2,55%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	3,9286 Ω	0,1320 Ω	3,9286 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.2 51	H 2.2 52	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,55%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,1071 Ω	0,1380 Ω	4,1071 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 36 - AC 37</b>	AC 36	H 2.2 53	10 m	54 W	702 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,56%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	3,9583 Ω	0,1330 Ω	3,9583 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.2 53	AC 37	10 m	0 W	648 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,57%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	4,0179 Ω	0,1350 Ω	4,0179 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 37 - H 2.2 59</b>	AC 37	H 2.2 54	10 m	54 W	324 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,58%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	4,0774 Ω	0,1370 Ω	4,0774 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.2 54	H 2.2 55	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2560 Ω	0,1430 Ω	4,2560 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.2 55	H 2.2 56	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,4345 Ω	0,1490 Ω	4,4345 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.2 56	H 2.2 57	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,61%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,6131 Ω	0,1550 Ω	4,6131 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.2 57	H 2.2 58	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,62%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,7917 Ω	0,1610 Ω	4,7917 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.2 58	H 2.2 59	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,62%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,9702 Ω	0,1670 Ω	4,9702 Ω	<b>0,05 kA</b>
<b>AC 37 - H 2.2 66</b>	AC 37	H 2.2 61	10 m	54 W	324 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,58%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	4,1369 Ω	0,1390 Ω	4,1369 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.2 61	H 2.2 62	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,3155 Ω	0,1450 Ω	4,3155 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 2.2 62	H 2.2 63	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,4940 Ω	0,1510 Ω	4,4940 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.2 63	H 2.2 64	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,61%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,6726 Ω	0,1570 Ω	4,6726 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.2 64	H 2.2 65	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,62%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,8512 Ω	0,1630 Ω	4,8512 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 2.2 65	H 2.2 66	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,62%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,0298 Ω	0,1690 Ω	5,0298 Ω	<b>0,05 kA</b>

#### 4.5. Línea 1 del Centro de Mando 3

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	5094 W	5094 W	-	-	-	1,85%						
CM03 - AC 38	CM03	AC 38	10 m	0 W	5094 W	10 mm2	0,23 V	0,06%	0,06%	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,0357 Ω	0,0020 Ω	0,0357 Ω	6,79 kA
AC 38 - AC 39	AC 38	AC 39	15 m	0 W	1458 W	10 mm2	0,10 V	0,02%	0,08%	0,0268 Ω	0,0015 Ω	0,0893 Ω	0,0050 Ω	0,0893 Ω	2,72 kA
AC 39 - H 3.1 1	AC 39	H 3.1 27	30 m	54 W	1458 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	0,16%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,2679 Ω	0,0110 Ω	0,2679 Ω	0,91 kA
	H 3.1 27	H 3.1 26	30 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	0,24%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4464 Ω	0,0170 Ω	0,4464 Ω	0,54 kA
	H 3.1 26	H 3.1 25	30 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	0,32%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6250 Ω	0,0230 Ω	0,6250 Ω	0,39 kA
	H 3.1 25	H 3.1 24	30 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	0,39%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8036 Ω	0,0290 Ω	0,8036 Ω	0,30 kA
	H 3.1 24	H 3.1 23	30 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	0,46%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9821 Ω	0,0350 Ω	0,9821 Ω	0,25 kA
	H 3.1 23	H 3.1 22	30 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	0,52%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1607 Ω	0,0410 Ω	1,1607 Ω	0,21 kA
	H 3.1 22	H 3.1 21	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	0,59%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3393 Ω	0,0470 Ω	1,3393 Ω	0,18 kA
	H 3.1 21	H 3.1 20	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	0,65%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,5179 Ω	0,0530 Ω	1,5179 Ω	0,16 kA
	H 3.1 20	H 3.1 19	30 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	0,71%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6964 Ω	0,0590 Ω	1,6964 Ω	0,14 kA
	H 3.1 19	H 3.1 18	30 m	54 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	0,76%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8750 Ω	0,0650 Ω	1,8750 Ω	0,13 kA
	H 3.1 18	H 3.1 17	30 m	54 W	918 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	0,81%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0536 Ω	0,0710 Ω	2,0536 Ω	0,12 kA
	H 3.1 17	H 3.1 16	30 m	54 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	0,86%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2321 Ω	0,0770 Ω	2,2321 Ω	0,11 kA
	H 3.1 16	H 3.1 15	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	0,90%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4107 Ω	0,0830 Ω	2,4107 Ω	0,10 kA
	H 3.1 15	H 3.1 14	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	0,95%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5893 Ω	0,0890 Ω	2,5893 Ω	0,09 kA
	H 3.1 14	H 3.1 13	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	0,99%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7679 Ω	0,0950 Ω	2,7679 Ω	0,09 kA
	H 3.1 13	H 3.1 12	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	1,02%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9464 Ω	0,1010 Ω	2,9464 Ω	0,08 kA
	H 3.1 12	H 3.1 11	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	1,05%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1250 Ω	0,1070 Ω	3,1250 Ω	0,08 kA
	H 3.1 11	H 3.1 10	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	1,08%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3036 Ω	0,1130 Ω	3,3036 Ω	0,07 kA

	H 3.1 10	H 3.1 9	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,11%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4821 Ω	0,1190 Ω	3,4821 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.1 9	H 3.1 8	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,14%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6607 Ω	0,1250 Ω	3,6607 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.1 8	H 3.1 7	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,16%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8393 Ω	0,1310 Ω	3,8393 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 7	H 3.1 6	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,18%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,0179 Ω	0,1370 Ω	4,0179 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 6	H 3.1 5	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,19%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,1964 Ω	0,1430 Ω	4,1964 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 5	H 3.1 4	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,20%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,3750 Ω	0,1490 Ω	4,3750 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 4	H 3.1 3	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,21%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,5536 Ω	0,1550 Ω	4,5536 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.1 3	H 3.1 2	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,22%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,7321 Ω	0,1610 Ω	4,7321 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.1 2	H 3.1 1	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,22%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,9107 Ω	0,1670 Ω	4,9107 Ω	<b>0,05 kA</b>
AC 38 - AC 43	AC 38	AC 43	15 m	0 W	3636 W	10 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,12%</b>	0,0268 Ω	0,0015 Ω	0,0893 Ω	0,0050 Ω	0,0893 Ω	<b>2,72 kA</b>
AC 43 - AC 44	AC 43	H 3.1 53	5 m	54 W	3636 W	10 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,14%</b>	0,0089 Ω	0,0005 Ω	0,1071 Ω	0,0060 Ω	0,1071 Ω	<b>2,26 kA</b>
	H 3.1 53	H 3.1 52	30 m	54 W	3582 W	10 mm2	0,48 V	0,12%	<b>0,26%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,2143 Ω	0,0120 Ω	0,2143 Ω	<b>1,13 kA</b>
	H 3.1 52	H 3.1 51	30 m	54 W	3528 W	10 mm2	0,47 V	0,12%	<b>0,38%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,3214 Ω	0,0180 Ω	0,3214 Ω	<b>0,75 kA</b>
	H 3.1 51	AC 44	30 m	0 W	3474 W	10 mm2	0,47 V	0,12%	<b>0,49%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,4286 Ω	0,0240 Ω	0,4286 Ω	<b>0,57 kA</b>
AC 44 - AC 45	AC 44	AC 45	10 m	0 W	3474 W	10 mm2	0,16 V	0,04%	<b>0,53%</b>	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,4643 Ω	0,0260 Ω	0,4643 Ω	<b>0,52 kA</b>
AC 45 - H 3.1 28	AC 45	H 3.1 52	30 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>0,61%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6429 Ω	0,0320 Ω	0,6429 Ω	<b>0,38 kA</b>
	H 3.1 52	H 3.1 51	30 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	<b>0,68%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8214 Ω	0,0380 Ω	0,8214 Ω	<b>0,30 kA</b>
	H 3.1 51	H 3.1 50	30 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>0,76%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0000 Ω	0,0440 Ω	1,0000 Ω	<b>0,24 kA</b>
	H 3.1 50	H 3.1 49	30 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>0,83%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1786 Ω	0,0500 Ω	1,1786 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 3.1 49	H 3.1 48	30 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,89%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3571 Ω	0,0560 Ω	1,3571 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 3.1 48	H 3.1 47	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>0,96%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,5357 Ω	0,0620 Ω	1,5357 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 3.1 47	H 3.1 46	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>1,02%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7143 Ω	0,0680 Ω	1,7143 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 3.1 46	H 3.1 45	30 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>1,07%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8929 Ω	0,0740 Ω	1,8929 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 3.1 45	H 3.1 44	30 m	54 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>1,13%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0714 Ω	0,0800 Ω	2,0714 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.1 44	H 3.1 43	30 m	54 W	918 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,18%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2500 Ω	0,0860 Ω	2,2500 Ω	<b>0,11 kA</b>

	H 3.1 43	H 3.1 42	30 m	54 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,23%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4286 Ω	0,0920 Ω	2,4286 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 3.1 42	H 3.1 41	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,27%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6071 Ω	0,0980 Ω	2,6071 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.1 41	H 3.1 40	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,31%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7857 Ω	0,1040 Ω	2,7857 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.1 40	H 3.1 39	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,35%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9643 Ω	0,1100 Ω	2,9643 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.1 39	H 3.1 38	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,39%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1429 Ω	0,1160 Ω	3,1429 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.1 38	H 3.1 37	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,42%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3214 Ω	0,1220 Ω	3,3214 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.1 37	H 3.1 36	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,45%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5000 Ω	0,1280 Ω	3,5000 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.1 36	H 3.1 35	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,48%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6786 Ω	0,1340 Ω	3,6786 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.1 35	H 3.1 34	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,50%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8571 Ω	0,1400 Ω	3,8571 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 34	H 3.1 33	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,53%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,0357 Ω	0,1460 Ω	4,0357 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 33	H 3.1 32	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,54%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2143 Ω	0,1520 Ω	4,2143 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 32	H 3.1 31	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,56%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,3929 Ω	0,1580 Ω	4,3929 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.1 31	H 3.1 30	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,57%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,5714 Ω	0,1640 Ω	4,5714 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.1 30	H 3.1 29	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,58%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,7500 Ω	0,1700 Ω	4,7500 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.1 29	H 3.1 28	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,9286 Ω	0,1760 Ω	4,9286 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.1 28	H 3.1 27	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,1071 Ω	0,1820 Ω	5,1071 Ω	<b>0,05 kA</b>
<b>AC 45 - H 3.1 62</b>	AC 45	H 3.1 53	30 m	54 W	2070 W	10 mm2	0,28 V	0,07%	<b>0,60%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,5714 Ω	0,0320 Ω	0,5714 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 3.1 53	H 3.1 54	30 m	54 W	2016 W	10 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,67%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,6786 Ω	0,0380 Ω	0,6786 Ω	<b>0,36 kA</b>
	H 3.1 54	H 3.1 55	30 m	54 W	1962 W	10 mm2	0,26 V	0,07%	<b>0,73%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,7857 Ω	0,0440 Ω	0,7857 Ω	<b>0,31 kA</b>
	H 3.1 55	H 3.1 56	30 m	54 W	1908 W	10 mm2	0,26 V	0,06%	<b>0,80%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0500 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 3.1 56	H 3.1 57	30 m	54 W	1854 W	10 mm2	0,25 V	0,06%	<b>0,86%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,0000 Ω	0,0560 Ω	1,0000 Ω	<b>0,24 kA</b>
	H 3.1 57	H 3.1 58	30 m	54 W	1800 W	10 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,92%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,1071 Ω	0,0620 Ω	1,1071 Ω	<b>0,22 kA</b>
	H 3.1 58	H 3.1 59	30 m	54 W	1746 W	10 mm2	0,23 V	0,06%	<b>0,98%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,2143 Ω	0,0680 Ω	1,2143 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 3.1 59	H 3.1 60	30 m	54 W	1692 W	10 mm2	0,23 V	0,06%	<b>1,04%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,3214 Ω	0,0740 Ω	1,3214 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 3.1 60	H 3.1 61	30 m	54 W	1638 W	10 mm2	0,22 V	0,05%	<b>1,09%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	1,4286 Ω	0,0800 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 3.1 61	H 3.1 87	31 m	54 W	1584 W	10 mm2	0,22 V	0,05%	<b>1,14%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	1,5393 Ω	0,0862 Ω	1,5393 Ω	<b>0,16 kA</b>

H 3.1 87	H 3.1 86	31 m	54 W	1530 W	10 mm2	0,21 V	0,05%	<b>1,20%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	1,6500 Ω	0,0924 Ω	1,6500 Ω	<b>0,15 kA</b>
H 3.1 86	H 3.1 85	31 m	54 W	1476 W	10 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,25%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	1,7607 Ω	0,0986 Ω	1,7607 Ω	<b>0,14 kA</b>
H 3.1 85	H 3.1 84	31 m	54 W	1422 W	10 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,30%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	1,8714 Ω	0,1048 Ω	1,8714 Ω	<b>0,13 kA</b>
H 3.1 84	H 3.1 83	31 m	54 W	1368 W	10 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,35%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	1,9821 Ω	0,1110 Ω	1,9821 Ω	<b>0,12 kA</b>
H 3.1 83	H 3.1 82	31 m	54 W	1314 W	10 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,39%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,0929 Ω	0,1172 Ω	2,0929 Ω	<b>0,12 kA</b>
H 3.1 82	H 3.1 81	31 m	54 W	1260 W	10 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,43%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,2036 Ω	0,1234 Ω	2,2036 Ω	<b>0,11 kA</b>
H 3.1 81	H 3.1 80	31 m	54 W	1206 W	10 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,48%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,3143 Ω	0,1296 Ω	2,3143 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 3.1 80	H 3.1 79	31 m	54 W	1152 W	10 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,52%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,4250 Ω	0,1358 Ω	2,4250 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 3.1 79	H 3.1 78	31 m	54 W	1098 W	10 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,55%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,5357 Ω	0,1420 Ω	2,5357 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 3.1 78	H 3.1 77	31 m	54 W	1044 W	10 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,59%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,6464 Ω	0,1482 Ω	2,6464 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 3.1 77	H 3.1 76	31 m	54 W	990 W	10 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,62%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,7571 Ω	0,1544 Ω	2,7571 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 3.1 76	H 3.1 75	31 m	72 W	936 W	10 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,66%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,8679 Ω	0,1606 Ω	2,8679 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 3.1 75	H 3.1 74	31 m	72 W	864 W	10 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,69%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	2,9786 Ω	0,1668 Ω	2,9786 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 3.1 74	H 3.1 73	31 m	72 W	792 W	10 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,71%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,0893 Ω	0,1730 Ω	3,0893 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 3.1 73	H 3.1 72	31 m	72 W	720 W	10 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,74%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,2000 Ω	0,1792 Ω	3,2000 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 3.1 72	H 3.1 71	31 m	72 W	648 W	10 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,76%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,3107 Ω	0,1854 Ω	3,3107 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.1 71	H 3.1 70	31 m	72 W	576 W	10 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,78%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,4214 Ω	0,1916 Ω	3,4214 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.1 70	H 3.1 69	31 m	72 W	504 W	10 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,80%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,5321 Ω	0,1978 Ω	3,5321 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.1 69	H 3.1 68	31 m	72 W	432 W	10 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,81%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,6429 Ω	0,2040 Ω	3,6429 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.1 68	H 3.1 67	31 m	72 W	360 W	10 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,83%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,7536 Ω	0,2102 Ω	3,7536 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.1 67	H 3.1 66	31 m	72 W	288 W	10 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,84%</b>	0,0554 Ω	0,0031 Ω	3,8643 Ω	0,2164 Ω	3,8643 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.1 66	H 3.1 65	30 m	54 W	216 W	10 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,84%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	3,9714 Ω	0,2224 Ω	3,9714 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.1 65	H 3.1 64	30 m	54 W	162 W	10 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,85%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	4,0786 Ω	0,2284 Ω	4,0786 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.1 64	H 3.1 63	30 m	54 W	108 W	10 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,85%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	4,1857 Ω	0,2344 Ω	4,1857 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.1 63	H 3.1 62	30 m	54 W	54 W	10 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,85%</b>	0,0536 Ω	0,0030 Ω	4,2929 Ω	0,2404 Ω	4,2929 Ω	<b>0,06 kA</b>

#### 4.6. Línea 2 del Centro de Mando 3

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e		e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc
MÁXIMOS	-	-	-	5940 W	5940 W	-	-	-	2,74%						
CM03 - AD 1	CM03	AD 1	10 m	0 W	5940 W	10 mm2	0,27 V	0,07%	0,07%	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,0357 Ω	0,0020 Ω	0,0357 Ω	6,79 kA
AD 1 - AC 46	AD 1	AC 46	10 m	0 W	4536 W	10 mm2	0,20 V	0,05%	0,12%	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,0714 Ω	0,0040 Ω	0,0714 Ω	3,39 kA
AC 46 - H 3.2 15	AC 46	H 3.2 1	28 m	54 W	3726 W	10 mm2	0,47 V	0,12%	0,23%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,1714 Ω	0,0096 Ω	0,1715 Ω	1,41 kA
	H 3.2 1	H 3.2 2	28 m	54 W	3672 W	10 mm2	0,46 V	0,11%	0,35%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,2714 Ω	0,0152 Ω	0,2714 Ω	0,89 kA
	H 3.2 2	H 3.2 3	28 m	54 W	3618 W	10 mm2	0,45 V	0,11%	0,46%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,3714 Ω	0,0208 Ω	0,3714 Ω	0,65 kA
	H 3.2 3	H 3.2 4	28 m	54 W	3564 W	10 mm2	0,45 V	0,11%	0,57%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,4714 Ω	0,0264 Ω	0,4714 Ω	0,51 kA
	H 3.2 4	H 3.2 5	28 m	54 W	3510 W	10 mm2	0,44 V	0,11%	0,68%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,5714 Ω	0,0320 Ω	0,5714 Ω	0,42 kA
	H 3.2 5	H 3.2 6	28 m	54 W	3456 W	10 mm2	0,43 V	0,11%	0,79%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,6714 Ω	0,0376 Ω	0,6714 Ω	0,36 kA
	H 3.2 6	H 3.2 7	28 m	54 W	3402 W	10 mm2	0,43 V	0,11%	0,90%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,7714 Ω	0,0432 Ω	0,7714 Ω	0,31 kA
	H 3.2 7	H 3.2 8	28 m	54 W	3348 W	10 mm2	0,42 V	0,10%	1,00%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,8714 Ω	0,0488 Ω	0,8714 Ω	0,28 kA
	H 3.2 8	H 3.2 9	28 m	54 W	3294 W	10 mm2	0,41 V	0,10%	1,10%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	0,9714 Ω	0,0544 Ω	0,9714 Ω	0,25 kA
	H 3.2 9	H 3.2 10	28 m	54 W	3240 W	10 mm2	0,41 V	0,10%	1,21%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	1,0714 Ω	0,0600 Ω	1,0714 Ω	0,23 kA
	H 3.2 10	H 3.2 11	28 m	54 W	3186 W	10 mm2	0,40 V	0,10%	1,30%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	1,1714 Ω	0,0656 Ω	1,1714 Ω	0,21 kA
	H 3.2 11	H 3.2 12	28 m	54 W	3132 W	10 mm2	0,39 V	0,10%	1,40%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	1,2714 Ω	0,0712 Ω	1,2714 Ω	0,19 kA
	H 3.2 12	H 3.2 13	28 m	54 W	3078 W	10 mm2	0,38 V	0,10%	1,50%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	1,3714 Ω	0,0768 Ω	1,3714 Ω	0,18 kA
	H 3.2 13	H 3.2 14	28 m	54 W	3024 W	10 mm2	0,38 V	0,09%	1,59%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	1,4714 Ω	0,0824 Ω	1,4714 Ω	0,16 kA
	H 3.2 14	H 3.2 15	28 m	54 W	2970 W	10 mm2	0,37 V	0,09%	1,69%	0,0500 Ω	0,0028 Ω	1,5714 Ω	0,0880 Ω	1,5714 Ω	0,15 kA
AC 46 - H 3.2 30	AC 46	H 3.2 16	28 m	54 W	810 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	0,16%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,2381 Ω	0,0096 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
	H 3.2 16	H 3.2 17	28 m	54 W	756 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	0,20%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,4048 Ω	0,0152 Ω	0,4048 Ω	0,60 kA

	H 3.2 17	H 3.2 18	28 m	54 W	702 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,24%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,5714 Ω	0,0208 Ω	0,5714 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 3.2 18	H 3.2 19	28 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>0,27%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,7381 Ω	0,0264 Ω	0,7381 Ω	<b>0,33 kA</b>
	H 3.2 19	H 3.2 20	28 m	54 W	594 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,30%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,9048 Ω	0,0320 Ω	0,9048 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 3.2 20	H 3.2 21	28 m	54 W	540 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,33%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,0714 Ω	0,0376 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 3.2 21	H 3.2 22	28 m	54 W	486 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>0,35%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,2381 Ω	0,0432 Ω	1,2381 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 3.2 22	H 3.2 23	28 m	54 W	432 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,38%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,4048 Ω	0,0488 Ω	1,4048 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 3.2 23	H 3.2 24	28 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,40%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,5714 Ω	0,0544 Ω	1,5714 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 3.2 24	H 3.2 25	28 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,41%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,7381 Ω	0,0600 Ω	1,7381 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 3.2 25	H 3.2 26	28 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>0,43%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,9048 Ω	0,0656 Ω	1,9048 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 3.2 26	H 3.2 27	28 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,0714 Ω	0,0712 Ω	2,0714 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.2 27	H 3.2 28	28 m	54 W	162 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,2381 Ω	0,0768 Ω	2,2381 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 3.2 28	H 3.2 29	28 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,4048 Ω	0,0824 Ω	2,4048 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 3.2 29	H 3.2 30	28 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,5714 Ω	0,0880 Ω	2,5714 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AD 1 - AC 48</b>	AC 46	H 3.2 31	30 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>0,14%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,2143 Ω	0,0080 Ω	0,2143 Ω	<b>1,13 kA</b>
	H 3.2 31	H 3.2 32	30 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	<b>0,22%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,3929 Ω	0,0140 Ω	0,3929 Ω	<b>0,62 kA</b>
	H 3.2 32	H 3.2 33	30 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>0,29%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5714 Ω	0,0200 Ω	0,5714 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 3.2 33	AC 48	30 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>0,36%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7500 Ω	0,0260 Ω	0,7500 Ω	<b>0,32 kA</b>
<b>AC 48 - AC 50</b>	AC 48	H 3.2 34	30 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,43%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9286 Ω	0,0320 Ω	0,9286 Ω	<b>0,26 kA</b>
	H 3.2 34	H 3.2 35	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>0,49%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1071 Ω	0,0380 Ω	1,1071 Ω	<b>0,22 kA</b>
	H 3.2 35	H 3.2 36	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,55%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2857 Ω	0,0440 Ω	1,2857 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 3.2 36	H 3.2 37	30 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>0,61%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4643 Ω	0,0500 Ω	1,4643 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 3.2 37	H 3.2 38	30 m	54 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>0,66%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6429 Ω	0,0560 Ω	1,6429 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 3.2 38	AC 50	30 m	54 W	918 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>0,71%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8214 Ω	0,0620 Ω	1,8214 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AC 50 - AC 52</b>	AC 50	H 3.2 39	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,74%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0000 Ω	0,0680 Ω	2,0000 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.2 39	H 3.2 40	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,77%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1786 Ω	0,0740 Ω	2,1786 Ω	<b>0,11 kA</b>

	H 3.2 40	H 3.2 41	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,80%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3571 Ω	0,0800 Ω	2,3571 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 3.2 41	AC 52	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,82%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5357 Ω	0,0860 Ω	2,5357 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AC 52 - H 3.2 47</b>	AC 52	H 3.2 42	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,83%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7143 Ω	0,0920 Ω	2,7143 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.2 42	H 3.2 43	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,85%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8929 Ω	0,0980 Ω	2,8929 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.2 43	H 3.2 44	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,86%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0714 Ω	0,1040 Ω	3,0714 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.2 44	H 3.2 45	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,87%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2500 Ω	0,1100 Ω	3,2500 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.2 45	H 3.2 46	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,88%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4286 Ω	0,1160 Ω	3,4286 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.2 46	H 3.2 47	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,88%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6071 Ω	0,1220 Ω	3,6071 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 49 - H 3.2 48</b>	AC 49	H 3.2 50	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,72%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0000 Ω	0,0680 Ω	2,0000 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.2 50	H 3.2 49	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,73%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1786 Ω	0,0740 Ω	2,1786 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 3.2 49	H 3.2 48	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,73%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3571 Ω	0,0800 Ω	2,3571 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AC 51 - H 3.2 52</b>	AC 51	H 3.2 54	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,72%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0000 Ω	0,0680 Ω	2,0000 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.2 54	H 3.2 53	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,73%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1786 Ω	0,0740 Ω	2,1786 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 3.2 53	H 3.2 52	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,73%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3571 Ω	0,0800 Ω	2,3571 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AC 54 - H 3.2 65</b>	AC 54	H 3.2 56	10 m	54 W	1458 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,71%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,6310 Ω	0,0900 Ω	1,6310 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 3.2 56	H 3.2 57	28 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>1,79%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,7976 Ω	0,0956 Ω	1,7976 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 3.2 57	H 3.2 58	28 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,86%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,9643 Ω	0,1012 Ω	1,9643 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.2 58	H 3.2 59	28 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,92%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,1310 Ω	0,1068 Ω	2,1310 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 3.2 59	H 3.2 60	28 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	<b>1,99%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,2976 Ω	0,1124 Ω	2,2976 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 3.2 60	H 3.2 61	28 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>2,05%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,4643 Ω	0,1180 Ω	2,4643 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 3.2 61	H 3.2 62	28 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>2,11%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,6310 Ω	0,1236 Ω	2,6310 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.2 62	H 3.2 63	28 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>2,17%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,7976 Ω	0,1292 Ω	2,7976 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.2 63	H 3.2 64	28 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>2,22%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,9643 Ω	0,1348 Ω	2,9643 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.2 64	H 3.2 65	28 m	54 W	972 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>2,27%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,1310 Ω	0,1404 Ω	3,1310 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.2 65	H 3.2 66	28 m	54 W	918 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>2,32%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,2976 Ω	0,1460 Ω	3,2976 Ω	<b>0,07 kA</b>



	H 3.2 66	H 3.2 67	28 m	54 W	864 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>2,36%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,4643 Ω	0,1516 Ω	3,4643 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.2 67	H 3.2 68	28 m	54 W	810 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>2,41%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,6310 Ω	0,1572 Ω	3,6310 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 3.2 68	H 3.2 69	28 m	54 W	756 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>2,44%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,7976 Ω	0,1628 Ω	3,7976 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.2 69	H 3.2 70	28 m	54 W	702 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,48%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,9643 Ω	0,1684 Ω	3,9643 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.2 70	H 3.2 71	28 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>2,51%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,1310 Ω	0,1740 Ω	4,1310 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.2 71	H 3.2 72	28 m	54 W	594 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,55%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,2976 Ω	0,1796 Ω	4,2976 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 3.2 72	H 3.2 73	28 m	54 W	540 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>2,57%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,4643 Ω	0,1852 Ω	4,4643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.2 73	H 3.2 74	28 m	54 W	486 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,60%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,6310 Ω	0,1908 Ω	4,6310 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.2 74	H 3.2 75	28 m	54 W	432 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>2,62%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,7976 Ω	0,1964 Ω	4,7976 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.2 75	H 3.2 76	28 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,64%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,9643 Ω	0,2020 Ω	4,9643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.2 76	H 3.2 77	28 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,66%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,1310 Ω	0,2076 Ω	5,1310 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.2 77	H 3.2 78	28 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>2,67%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,2976 Ω	0,2132 Ω	5,2976 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 3.2 78	H 3.2 79	28 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,68%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,4643 Ω	0,2188 Ω	5,4643 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 3.2 79	H 3.2 80	28 m	54 W	162 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,69%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,6310 Ω	0,2244 Ω	5,6310 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 3.2 80	H 3.2 81	28 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,70%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,7976 Ω	0,2300 Ω	5,7976 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 3.2 81	H 3.2 82	28 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,70%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,9643 Ω	0,2356 Ω	5,9643 Ω	<b>0,04 kA</b>
<b>AC 54 - H 3.2 109</b>	AC 54	H 3.2 83	25 m	54 W	1458 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,75%</b>	0,0744 Ω	0,0025 Ω	1,7202 Ω	0,0930 Ω	1,7202 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 3.2 83	H 3.2 84	28 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>1,83%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,8869 Ω	0,0986 Ω	1,8869 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 3.2 84	H 3.2 85	28 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,90%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,0536 Ω	0,1042 Ω	2,0536 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 3.2 85	H 3.2 86	28 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,97%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,2202 Ω	0,1098 Ω	2,2202 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 3.2 86	H 3.2 87	28 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	<b>2,03%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,3869 Ω	0,1154 Ω	2,3869 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 3.2 87	H 3.2 88	28 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>2,09%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,5536 Ω	0,1210 Ω	2,5536 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.2 88	H 3.2 89	28 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>2,15%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,7202 Ω	0,1266 Ω	2,7202 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 3.2 89	H 3.2 90	28 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>2,21%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,8869 Ω	0,1322 Ω	2,8869 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.2 90	H 3.2 91	28 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>2,26%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,0536 Ω	0,1378 Ω	3,0536 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 3.2 91	H 3.2 92	28 m	54 W	972 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>2,31%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,2202 Ω	0,1434 Ω	3,2202 Ω	<b>0,08 kA</b>

H 3.2 92	H 3.2 93	28 m	54 W	918 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>2,36%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,3869 Ω	0,1490 Ω	3,3869 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.2 93	H 3.2 94	28 m	54 W	864 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>2,40%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,5536 Ω	0,1546 Ω	3,5536 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.2 94	H 3.2 95	28 m	54 W	810 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>2,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,7202 Ω	0,1602 Ω	3,7202 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 3.2 95	H 3.2 96	28 m	54 W	756 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>2,49%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,8869 Ω	0,1658 Ω	3,8869 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.2 96	H 3.2 97	28 m	54 W	702 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,52%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,0536 Ω	0,1714 Ω	4,0536 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.2 97	H 3.2 98	28 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>2,56%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,2202 Ω	0,1770 Ω	4,2202 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.2 98	H 3.2 99	28 m	54 W	594 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,59%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,3869 Ω	0,1826 Ω	4,3869 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 3.2 99	H 3.2 100	28 m	54 W	540 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>2,61%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,5536 Ω	0,1882 Ω	4,5536 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 3.2 100	H 3.2 101	28 m	54 W	486 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,64%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,7202 Ω	0,1938 Ω	4,7202 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 3.2 101	H 3.2 102	28 m	54 W	432 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>2,66%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,8869 Ω	0,1994 Ω	4,8869 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 3.2 102	H 3.2 103	28 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,68%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,0536 Ω	0,2050 Ω	5,0536 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 3.2 103	H 3.2 104	28 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,70%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,2202 Ω	0,2106 Ω	5,2202 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 3.2 104	H 3.2 105	28 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>2,71%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,3869 Ω	0,2162 Ω	5,3869 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 3.2 105	H 3.2 106	28 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,72%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,5536 Ω	0,2218 Ω	5,5536 Ω	<b>0,04 kA</b>
H 3.2 106	H 3.2 107	28 m	54 W	162 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,73%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,7202 Ω	0,2274 Ω	5,7202 Ω	<b>0,04 kA</b>
H 3.2 107	H 3.2 108	28 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,74%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	5,8869 Ω	0,2330 Ω	5,8869 Ω	<b>0,04 kA</b>
H 3.2 108	H 3.2 109	28 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,74%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	6,0536 Ω	0,2386 Ω	6,0536 Ω	<b>0,04 kA</b>

#### 4.7. Línea 1 del Centro de Mando 4

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e		e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc
MÁXIMOS	-	-	-	6336 W	6336 W	-	-		-	2,01%					
CM04 - AC 56	CM04	AC 56	10 m	0 W	6336 W	16 mm2	0,18 V	0,04%	0,04%	0,0112 Ω	0,0010 Ω	0,0223 Ω	0,0020 Ω	0,0223 Ω	10,85 kA
AC 56 - AC 57	AC 56	AC 46	10 m	0 W	6336 W	16 mm2	0,18 V	0,04%	0,09%	0,0112 Ω	0,0010 Ω	0,0446 Ω	0,0040 Ω	0,0447 Ω	5,43 kA
AC 57 - AC 58	CM04	AC 56	10 m	0 W	4860 W	16 mm2	0,14 V	0,03%	0,03%	0,0112 Ω	0,0010 Ω	0,0670 Ω	0,0060 Ω	0,0670 Ω	3,62 kA
AC 58 - AC 65	AC 58	H 4.1 1	31 m	54 W	3402 W	16 mm2	0,29 V	0,07%	0,11%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,1362 Ω	0,0122 Ω	0,1362 Ω	1,78 kA
	H 4.1 1	H 4.1 2	31 m	54 W	3348 W	16 mm2	0,29 V	0,07%	0,18%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,2054 Ω	0,0184 Ω	0,2054 Ω	1,18 kA
	H 4.1 2	H 4.1 3	31 m	54 W	3294 W	16 mm2	0,28 V	0,07%	0,25%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,2746 Ω	0,0246 Ω	0,2746 Ω	0,88 kA
	H 4.1 3	H 4.1 4	31 m	54 W	3240 W	16 mm2	0,28 V	0,07%	0,32%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,3438 Ω	0,0308 Ω	0,3438 Ω	0,71 kA
	H 4.1 4	H 4.1 5	31 m	54 W	3186 W	16 mm2	0,28 V	0,07%	0,39%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,4129 Ω	0,0370 Ω	0,4130 Ω	0,59 kA
	H 4.1 5	H 4.1 6	31 m	54 W	3132 W	16 mm2	0,27 V	0,07%	0,46%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,4821 Ω	0,0432 Ω	0,4822 Ω	0,50 kA
	H 4.1 6	H 4.1 7	31 m	54 W	3078 W	16 mm2	0,27 V	0,07%	0,52%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,5513 Ω	0,0494 Ω	0,5513 Ω	0,44 kA
	H 4.1 7	H 4.1 8	31 m	54 W	3024 W	16 mm2	0,26 V	0,07%	0,59%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,6205 Ω	0,0556 Ω	0,6205 Ω	0,39 kA
	H 4.1 8	H 4.1 9	31 m	54 W	2970 W	16 mm2	0,26 V	0,06%	0,65%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,6897 Ω	0,0618 Ω	0,6897 Ω	0,35 kA
	H 4.1 9	AC 65	31 m	54 W	2916 W	16 mm2	0,25 V	0,06%	0,72%	0,0346 Ω	0,0031 Ω	0,7589 Ω	0,0680 Ω	0,7589 Ω	0,32 kA
AC 65 - H 4.1 52	AC 65	H 4.1 41	30 m	54 W	2862 W	16 mm2	0,24 V	0,06%	0,78%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	0,8259 Ω	0,0740 Ω	0,8259 Ω	0,29 kA
	H 4.1 41	H 4.1 40	30 m	54 W	2808 W	16 mm2	0,24 V	0,06%	0,84%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0800 Ω	0,8929 Ω	0,27 kA
	H 4.1 40	H 4.1 39	30 m	54 W	2754 W	16 mm2	0,23 V	0,06%	0,89%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	0,9598 Ω	0,0860 Ω	0,9598 Ω	0,25 kA
	H 4.1 39	H 4.1 38	30 m	54 W	2700 W	16 mm2	0,23 V	0,06%	0,95%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,0268 Ω	0,0920 Ω	1,0268 Ω	0,24 kA
	H 4.1 38	H 4.1 37	30 m	54 W	2646 W	16 mm2	0,22 V	0,06%	1,01%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,0938 Ω	0,0980 Ω	1,0938 Ω	0,22 kA
	H 4.1 37	H 4.1 36	30 m	54 W	2592 W	16 mm2	0,22 V	0,05%	1,06%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,1607 Ω	0,1040 Ω	1,1607 Ω	0,21 kA
	H 4.1 36	H 4.1 35	30 m	54 W	2538 W	16 mm2	0,21 V	0,05%	1,11%	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,2277 Ω	0,1100 Ω	1,2277 Ω	0,20 kA

H 4.1 35	H 4.1 34	30 m	54 W	2484 W	16 mm2	0,21 V	0,05%	<b>1,16%</b>	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,2946 Ω	0,1160 Ω	1,2946 Ω	<b>0,19 kA</b>
H 4.1 34	H 4.1 33	30 m	54 W	2430 W	16 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,22%</b>	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,3616 Ω	0,1220 Ω	1,3616 Ω	<b>0,18 kA</b>
H 4.1 33	H 4.1 32	30 m	54 W	2376 W	16 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,27%</b>	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,4286 Ω	0,1280 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
H 4.1 32	H 4.1 31	30 m	54 W	2322 W	16 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,31%</b>	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,4955 Ω	0,1340 Ω	1,4955 Ω	<b>0,16 kA</b>
H 4.1 31	H 4.1 30	30 m	54 W	2268 W	16 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,36%</b>	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,5625 Ω	0,1400 Ω	1,5625 Ω	<b>0,16 kA</b>
H 4.1 30	H 4.1 29	30 m	54 W	2214 W	16 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,41%</b>	0,0335 Ω	0,0030 Ω	1,6295 Ω	0,1460 Ω	1,6295 Ω	<b>0,15 kA</b>
H 4.1 29	H 4.1 28	26 m	72 W	2160 W	16 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,45%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	1,6875 Ω	0,1512 Ω	1,6875 Ω	<b>0,14 kA</b>
H 4.1 28	H 4.1 27	26 m	72 W	2088 W	16 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,48%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	1,7455 Ω	0,1564 Ω	1,7455 Ω	<b>0,14 kA</b>
H 4.1 27	H 4.1 26	26 m	72 W	2016 W	16 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,52%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	1,8036 Ω	0,1616 Ω	1,8036 Ω	<b>0,13 kA</b>
H 4.1 26	H 4.1 25	26 m	72 W	1944 W	16 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,56%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	1,8616 Ω	0,1668 Ω	1,8616 Ω	<b>0,13 kA</b>
H 4.1 25	H 4.1 24	26 m	72 W	1872 W	16 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,59%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	1,9196 Ω	0,1720 Ω	1,9196 Ω	<b>0,13 kA</b>
H 4.1 24	H 4.1 23	26 m	72 W	1800 W	16 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,62%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	1,9777 Ω	0,1772 Ω	1,9777 Ω	<b>0,12 kA</b>
H 4.1 23	H 4.1 22	26 m	72 W	1728 W	16 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,65%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,0357 Ω	0,1824 Ω	2,0357 Ω	<b>0,12 kA</b>
H 4.1 22	H 4.1 21	26 m	72 W	1656 W	16 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,68%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,0938 Ω	0,1876 Ω	2,0938 Ω	<b>0,12 kA</b>
H 4.1 21	H 4.1 20	26 m	72 W	1584 W	16 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,71%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,1518 Ω	0,1928 Ω	2,1518 Ω	<b>0,11 kA</b>
H 4.1 20	H 4.1 19	26 m	72 W	1512 W	16 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,74%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,2098 Ω	0,1980 Ω	2,2098 Ω	<b>0,11 kA</b>
H 4.1 19	H 4.1 18	26 m	72 W	1440 W	16 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,77%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,2679 Ω	0,2032 Ω	2,2679 Ω	<b>0,11 kA</b>
H 4.1 18	H 4.1 17	26 m	72 W	1368 W	16 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,79%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,3259 Ω	0,2084 Ω	2,3259 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 4.1 17	H 4.1 16	26 m	72 W	1296 W	16 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,81%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,3839 Ω	0,2136 Ω	2,3839 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 4.1 16	H 4.1 15	26 m	72 W	1224 W	16 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,84%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,4420 Ω	0,2188 Ω	2,4420 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 4.1 15	H 4.1 14	26 m	72 W	1152 W	16 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,86%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,5000 Ω	0,2240 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 4.1 14	H 4.1 13	26 m	72 W	1080 W	16 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,88%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,5580 Ω	0,2292 Ω	2,5580 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 4.1 13	H 4.1 12	26 m	72 W	1008 W	16 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,90%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,6161 Ω	0,2344 Ω	2,6161 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 4.1 12	H 4.1 11	26 m	72 W	936 W	16 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,91%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,6741 Ω	0,2396 Ω	2,6741 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 4.1 11	H 4.1 10	26 m	72 W	864 W	16 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,93%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,7321 Ω	0,2448 Ω	2,7321 Ω	<b>0,09 kA</b>

	H 4.1 10	H 4.1 42	26 m	72 W	792 W	16 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,94%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,7902 Ω	0,2500 Ω	2,7902 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.1 42	H 4.1 43	26 m	72 W	720 W	16 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,96%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,8482 Ω	0,2552 Ω	2,8482 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.1 43	H 4.1 44	26 m	72 W	648 W	16 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,97%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,9063 Ω	0,2604 Ω	2,9063 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 44	H 4.1 45	26 m	72 W	576 W	16 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,98%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	2,9643 Ω	0,2656 Ω	2,9643 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 45	H 4.1 46	26 m	72 W	504 W	16 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,99%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,0223 Ω	0,2708 Ω	3,0223 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 46	H 4.1 47	26 m	72 W	432 W	16 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,00%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,0804 Ω	0,2760 Ω	3,0804 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 47	H 4.1 48	26 m	72 W	360 W	16 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,00%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,1384 Ω	0,2812 Ω	3,1384 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 48	H 4.1 49	26 m	72 W	288 W	16 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,01%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,1964 Ω	0,2864 Ω	3,1964 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 49	H 4.1 50	26 m	72 W	216 W	16 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,01%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,2545 Ω	0,2916 Ω	3,2545 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.1 50	H 4.1 51	26 m	72 W	144 W	16 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,01%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,3125 Ω	0,2968 Ω	3,3125 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.1 51	H 4.1 52	26 m	72 W	72 W	16 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,01%</b>	0,0290 Ω	0,0026 Ω	3,3705 Ω	0,3020 Ω	3,3705 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 58 - H 4.1 53</b>	AC 58	H 4.1 76	30 m	54 W	1458 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	<b>0,12%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,2455 Ω	0,0120 Ω	0,2456 Ω	<b>0,99 kA</b>
	H 4.1 76	H 4.1 75	30 m	54 W	1404 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>0,19%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4241 Ω	0,0180 Ω	0,4241 Ω	<b>0,57 kA</b>
	H 4.1 75	H 4.1 74	30 m	54 W	1350 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	<b>0,27%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6027 Ω	0,0240 Ω	0,6027 Ω	<b>0,40 kA</b>
	H 4.1 74	H 4.1 73	30 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>0,34%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7813 Ω	0,0300 Ω	0,7813 Ω	<b>0,31 kA</b>
	H 4.1 73	H 4.1 72	30 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>0,41%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9598 Ω	0,0360 Ω	0,9598 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 4.1 72	H 4.1 71	30 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,48%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1384 Ω	0,0420 Ω	1,1384 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 4.1 71	H 4.1 70	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>0,54%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3170 Ω	0,0480 Ω	1,3170 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 4.1 70	H 4.1 69	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>0,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4955 Ω	0,0540 Ω	1,4955 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 4.1 69	H 4.1 68	20 m	72 W	1026 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,64%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6146 Ω	0,0580 Ω	1,6146 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 4.1 68	H 4.1 67	20 m	72 W	954 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>0,67%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7336 Ω	0,0620 Ω	1,7336 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 4.1 67	H 4.1 66	20 m	72 W	882 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>0,71%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,8527 Ω	0,0660 Ω	1,8527 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.1 66	H 4.1 65	20 m	72 W	810 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,74%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9717 Ω	0,0700 Ω	1,9717 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 4.1 65	H 4.1 64	20 m	72 W	738 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,76%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0908 Ω	0,0740 Ω	2,0908 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 4.1 64	H 4.1 63	20 m	72 W	666 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,79%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2098 Ω	0,0780 Ω	2,2098 Ω	<b>0,11 kA</b>

	H 4.1 63	H 4.1 62	20 m	72 W	594 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,81%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3289 Ω	0,0820 Ω	2,3289 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 4.1 62	H 4.1 61	20 m	72 W	522 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,83%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4479 Ω	0,0860 Ω	2,4479 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 4.1 61	H 4.1 60	20 m	72 W	450 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,85%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5670 Ω	0,0900 Ω	2,5670 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.1 60	H 4.1 59	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,87%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7455 Ω	0,0960 Ω	2,7455 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.1 59	H 4.1 58	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,89%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9241 Ω	0,1020 Ω	2,9241 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 58	H 4.1 57	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,90%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1027 Ω	0,1080 Ω	3,1027 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.1 57	H 4.1 56	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,91%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2813 Ω	0,1140 Ω	3,2813 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.1 56	H 4.1 55	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4598 Ω	0,1200 Ω	3,4598 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.1 55	H 4.1 54	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,93%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6384 Ω	0,1260 Ω	3,6384 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.1 54	H 4.1 53	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,93%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8170 Ω	0,1320 Ω	3,8170 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 57 - H 4.1 77</b>	AC 57	H 4.1 100	30 m	54 W	1476 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	<b>0,17%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,2232 Ω	0,0100 Ω	0,2232 Ω	<b>1,09 kA</b>
	H 4.1 100	H 4.1 99	30 m	54 W	1422 W	6 mm2	0,32 V	0,08%	<b>0,25%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4018 Ω	0,0160 Ω	0,4018 Ω	<b>0,60 kA</b>
	H 4.1 99	H 4.1 98	30 m	54 W	1368 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>0,33%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5804 Ω	0,0220 Ω	0,5804 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 4.1 98	H 4.1 97	30 m	54 W	1314 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>0,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7589 Ω	0,0280 Ω	0,7589 Ω	<b>0,32 kA</b>
	H 4.1 97	H 4.1 96	30 m	54 W	1260 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>0,47%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9375 Ω	0,0340 Ω	0,9375 Ω	<b>0,26 kA</b>
	H 4.1 96	H 4.1 95	30 m	54 W	1206 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>0,54%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1161 Ω	0,0400 Ω	1,1161 Ω	<b>0,22 kA</b>
	H 4.1 95	H 4.1 94	30 m	54 W	1152 W	6 mm2	0,26 V	0,06%	<b>0,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2946 Ω	0,0460 Ω	1,2946 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 4.1 94	H 4.1 93	20 m	72 W	1098 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>0,64%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,4137 Ω	0,0500 Ω	1,4137 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 4.1 93	H 4.1 92	20 m	72 W	1026 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>0,68%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,5327 Ω	0,0540 Ω	1,5327 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 4.1 92	H 4.1 91	20 m	72 W	954 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>0,72%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6518 Ω	0,0580 Ω	1,6518 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 4.1 91	H 4.1 90	20 m	72 W	882 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>0,75%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7708 Ω	0,0620 Ω	1,7708 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 4.1 90	H 4.1 89	20 m	72 W	810 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,78%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,8899 Ω	0,0660 Ω	1,8899 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.1 89	H 4.1 88	20 m	72 W	738 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,81%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0089 Ω	0,0700 Ω	2,0089 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 4.1 88	H 4.1 87	20 m	72 W	666 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,83%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1280 Ω	0,0740 Ω	2,1280 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 4.1 87	H 4.1 86	20 m	72 W	594 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,85%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2470 Ω	0,0780 Ω	2,2470 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 4.1 86	H 4.1 85	20 m	72 W	522 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,87%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3661 Ω	0,0820 Ω	2,3661 Ω	<b>0,10 kA</b>

H 4.1 85	H 4.1 84	20 m	72 W	450 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,89%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4851 Ω	0,0860 Ω	2,4851 Ω	<b>0,10 kA</b>
H 4.1 84	H 4.1 83	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,91%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6637 Ω	0,0920 Ω	2,6637 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 4.1 83	H 4.1 82	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,93%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8423 Ω	0,0980 Ω	2,8423 Ω	<b>0,09 kA</b>
H 4.1 82	H 4.1 81	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,94%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0208 Ω	0,1040 Ω	3,0208 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 4.1 81	H 4.1 80	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,96%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1994 Ω	0,1100 Ω	3,1994 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 4.1 80	H 4.1 79	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,96%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3780 Ω	0,1160 Ω	3,3780 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 4.1 79	H 4.1 78	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5565 Ω	0,1220 Ω	3,5565 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 4.1 78	H 4.1 77	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7351 Ω	0,1280 Ω	3,7351 Ω	<b>0,06 kA</b>

#### 4.8. Línea 2 del Centro de Mando 4

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	3892 W	3892 W	-	-	-	2,74%						
CM04 - AC 59	CM04	AC 59	10 m	0 W	3892 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	0,07%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,0595 Ω	4,07 kA
AC 59 - H 4.2 3	AC 58	H 4.2 1	5 m	54 W	162 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,07%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,0893 Ω	2,72 kA
	H 4.2 1	H 4.2 2	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	0,08%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,2679 Ω	0,0090 Ω	0,2679 Ω	0,91 kA
	H 4.2 2	H 4.2 3	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,08%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4464 Ω	0,0150 Ω	0,4464 Ω	0,54 kA
AC 59 - AC 62	AC 59	AC 62	15 m	0 W	3730 W	6 mm2	0,42 V	0,10%	0,18%	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,1488 Ω	0,0050 Ω	0,1488 Ω	1,63 kA
AC 62 - H 4.2 6	AC 62	H 4.2 4	10 m	54 W	162 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,18%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2083 Ω	0,0070 Ω	0,2083 Ω	1,16 kA
	H 4.2 4	H 4.2 5	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	0,19%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,3869 Ω	0,0130 Ω	0,3869 Ω	0,63 kA
	H 4.2 5	H 4.2 6	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,19%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5655 Ω	0,0190 Ω	0,5655 Ω	0,43 kA
AC 62 - AC 61	AC 62	AC 61	5 m	0 W	3568 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	0,21%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,1786 Ω	0,0060 Ω	0,1786 Ω	1,36 kA
AC 61 - AC 64	AC 61	H 4.2 7	10 m	54 W	3568 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	0,28%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2381 Ω	0,0080 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
	H 4.2 7	H 4.2 8	30 m	54 W	3514 W	6 mm2	0,78 V	0,20%	0,47%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4167 Ω	0,0140 Ω	0,4167 Ω	0,58 kA
	H 4.2 8	H 4.2 9	30 m	54 W	3460 W	6 mm2	0,77 V	0,19%	0,67%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5952 Ω	0,0200 Ω	0,5952 Ω	0,41 kA
	H 4.2 9	H 4.2 10	30 m	54 W	3406 W	6 mm2	0,76 V	0,19%	0,86%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7738 Ω	0,0260 Ω	0,7738 Ω	0,31 kA
	H 4.2 10	H 4.2 11	30 m	54 W	3352 W	6 mm2	0,75 V	0,19%	1,04%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9524 Ω	0,0320 Ω	0,9524 Ω	0,25 kA
	H 4.2 11	H 4.2 12	30 m	54 W	3298 W	6 mm2	0,74 V	0,18%	1,23%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1310 Ω	0,0380 Ω	1,1310 Ω	0,21 kA
	H 4.2 12	H 4.2 13	30 m	54 W	3244 W	6 mm2	0,72 V	0,18%	1,41%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3095 Ω	0,0440 Ω	1,3095 Ω	0,19 kA
	H 4.2 13	AC 64	30 m	0 W	3190 W	6 mm2	0,71 V	0,18%	1,59%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	0,16 kA
AC 64 - AC 68	AC 64	H 4.2 14	10 m	54 W	3190 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	1,64%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	0,16 kA
	H 4.2 14	H 4.2 15	30 m	54 W	3136 W	6 mm2	0,70 V	0,18%	1,82%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	0,14 kA
	H 4.2 15	AC 68	10 m	0 W	3082 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	1,88%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	0,14 kA



<b>AC 68 - AC 66</b>	AC 68	AC 66	15 m	0 W	2758 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>1,95%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	1,8750 Ω	0,0630 Ω	1,8750 Ω	<b>0,13 kA</b>
	AC 66	H 4.2 32	10 m	37 W	1888 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,99%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,9345 Ω	0,0650 Ω	1,9345 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AC 66 - AC 69</b>	H 4.2 32	H 4.2 31	30 m	37 W	1851 W	6 mm2	0,41 V	0,10%	<b>2,09%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1131 Ω	0,0710 Ω	2,1131 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 4.2 31	H 4.2 30	30 m	37 W	1814 W	6 mm2	0,40 V	0,10%	<b>2,19%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2917 Ω	0,0770 Ω	2,2917 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 4.2 30	H 4.2 29	30 m	37 W	1777 W	6 mm2	0,40 V	0,10%	<b>2,29%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4702 Ω	0,0830 Ω	2,4702 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 4.2 29	AC 69	30 m	0 W	1740 W	6 mm2	0,39 V	0,10%	<b>2,39%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6488 Ω	0,0890 Ω	2,6488 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 69 - H 4.2 17</b>	AC 69	H 4.2 28	5 m	37 W	444 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,39%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	2,6786 Ω	0,0900 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.2 28	H 4.2 27	30 m	37 W	407 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>2,42%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8571 Ω	0,0960 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 27	H 4.2 26	30 m	37 W	370 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,44%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0357 Ω	0,1020 Ω	3,0357 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 26	H 4.2 25	30 m	37 W	333 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,46%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2143 Ω	0,1080 Ω	3,2143 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 25	H 4.2 24	30 m	37 W	296 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,47%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3929 Ω	0,1140 Ω	3,3929 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.2 24	H 4.2 23	30 m	37 W	259 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>2,49%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5714 Ω	0,1200 Ω	3,5714 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.2 23	H 4.2 22	30 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,50%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7500 Ω	0,1260 Ω	3,7500 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 22	H 4.2 21	30 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,51%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,9286 Ω	0,1320 Ω	3,9286 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 21	H 4.2 20	30 m	37 W	148 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,52%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,1071 Ω	0,1380 Ω	4,1071 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 20	H 4.2 19	30 m	37 W	111 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,52%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2857 Ω	0,1440 Ω	4,2857 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 19	H 4.2 18	30 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,53%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,4643 Ω	0,1500 Ω	4,4643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 18	H 4.2 17	30 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,53%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,6429 Ω	0,1560 Ω	4,6429 Ω	<b>0,05 kA</b>
<b>AC 69 - H 4.2 29</b>	AC 69	H 4.2 40	5 m	54 W	648 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,40%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	2,6786 Ω	0,0900 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.2 40	H 4.2 39	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,43%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8571 Ω	0,0960 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 39	H 4.2 38	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,46%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0357 Ω	0,1020 Ω	3,0357 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 38	H 4.2 37	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>2,49%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2143 Ω	0,1080 Ω	3,2143 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 37	H 4.2 36	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>2,51%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3929 Ω	0,1140 Ω	3,3929 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.2 36	H 4.2 35	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,53%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5714 Ω	0,1200 Ω	3,5714 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 4.2 35	H 4.2 34	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,55%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7500 Ω	0,1260 Ω	3,7500 Ω	<b>0,06 kA</b>

	H 4.2 34	H 4.2 33	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,56%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,9286 Ω	0,1320 Ω	3,9286 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 33	H 4.2 32	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,58%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,1071 Ω	0,1380 Ω	4,1071 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 32	H 4.2 31	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2857 Ω	0,1440 Ω	4,2857 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 4.2 31	H 4.2 30	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,4643 Ω	0,1500 Ω	4,4643 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 30	H 4.2 29	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,6429 Ω	0,1560 Ω	4,6429 Ω	<b>0,05 kA</b>
<b>AC 69 - H 4.2 41</b>	AC 69	H 4.2 52	5 m	54 W	648 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,54%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	4,6726 Ω	0,1570 Ω	4,6726 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 52	H 4.2 51	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,57%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,8512 Ω	0,1630 Ω	4,8512 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 51	H 4.2 50	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,0298 Ω	0,1690 Ω	5,0298 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 50	H 4.2 49	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>2,63%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,2083 Ω	0,1750 Ω	5,2083 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 49	H 4.2 48	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>2,65%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,3869 Ω	0,1810 Ω	5,3869 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 4.2 48	H 4.2 47	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,67%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,5655 Ω	0,1870 Ω	5,5655 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 4.2 47	H 4.2 46	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,69%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,7440 Ω	0,1930 Ω	5,7440 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 4.2 46	H 4.2 45	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,71%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,9226 Ω	0,1990 Ω	5,9226 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 4.2 45	H 4.2 44	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,72%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	6,1012 Ω	0,2050 Ω	6,1012 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 4.2 44	H 4.2 43	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,73%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	6,2798 Ω	0,2110 Ω	6,2798 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 4.2 43	H 4.2 42	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,73%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	6,4583 Ω	0,2170 Ω	6,4583 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 4.2 42	H 4.2 41	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,74%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	6,6369 Ω	0,2230 Ω	6,6369 Ω	<b>0,04 kA</b>
<b>AC 66 - H 4.2 58</b>	AC 66	H 4.2 53	5 m	54 W	324 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,96%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.2 53	H 4.2 54	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0833 Ω	0,0700 Ω	2,0833 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 4.2 54	H 4.2 55	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,98%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2619 Ω	0,0760 Ω	2,2619 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 4.2 55	H 4.2 56	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,99%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4405 Ω	0,0820 Ω	2,4405 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 4.2 56	H 4.2 57	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,00%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6190 Ω	0,0880 Ω	2,6190 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.2 57	H 4.2 58	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,00%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7976 Ω	0,0940 Ω	2,7976 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 66 - H 4.2 64</b>	AC 66	H 4.2 59	5 m	37 W	222 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,96%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.2 59	H 4.2 60	28 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,97%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,0714 Ω	0,0696 Ω	2,0714 Ω	<b>0,12 kA</b>

	H 4.2 60	H 4.2 61	28 m	37 W	148 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,97%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,2381 $\Omega$	0,0752 $\Omega$	2,2381 $\Omega$	<b>0,11 kA</b>
	H 4.2 61	H 4.2 62	28 m	37 W	111 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,98%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,4048 $\Omega$	0,0808 $\Omega$	2,4048 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
	H 4.2 62	H 4.2 63	28 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>1,98%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,5714 $\Omega$	0,0864 $\Omega$	2,5714 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>
	H 4.2 63	H 4.2 64	28 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,98%</b>	0,0833 $\Omega$	0,0028 $\Omega$	2,7381 $\Omega$	0,0920 $\Omega$	2,7381 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 66 - H 4.2 70</b>	AC 66	H 4.2 65	5 m	54 W	324 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,96%</b>	0,0149 $\Omega$	0,0005 $\Omega$	2,7679 $\Omega$	0,0930 $\Omega$	2,7679 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>
	H 4.2 65	H 4.2 66	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,97%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	2,9464 $\Omega$	0,0990 $\Omega$	2,9464 $\Omega$	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 66	H 4.2 67	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,98%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	3,1250 $\Omega$	0,1050 $\Omega$	3,1250 $\Omega$	<b>0,08 kA</b>
	H 4.2 67	H 4.2 68	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,99%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	3,3036 $\Omega$	0,1110 $\Omega$	3,3036 $\Omega$	<b>0,07 kA</b>
	H 4.2 68	H 4.2 69	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,00%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	3,4821 $\Omega$	0,1170 $\Omega$	3,4821 $\Omega$	<b>0,07 kA</b>
	H 4.2 69	H 4.2 70	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,00%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	3,6607 $\Omega$	0,1230 $\Omega$	3,6607 $\Omega$	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 68 - H 4.2 76</b>	AC 68	H 4.2 71	5 m	54 W	324 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,88%</b>	0,0149 $\Omega$	0,0005 $\Omega$	1,8155 $\Omega$	0,0610 $\Omega$	1,8155 $\Omega$	<b>0,13 kA</b>
	H 4.2 71	H 4.2 72	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,90%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	1,9940 $\Omega$	0,0670 $\Omega$	1,9940 $\Omega$	<b>0,12 kA</b>
	H 4.2 72	H 4.2 73	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,91%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	2,1726 $\Omega$	0,0730 $\Omega$	2,1726 $\Omega$	<b>0,11 kA</b>
	H 4.2 73	H 4.2 74	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,92%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	2,3512 $\Omega$	0,0790 $\Omega$	2,3512 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
	H 4.2 74	H 4.2 75	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,92%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	2,5298 $\Omega$	0,0850 $\Omega$	2,5298 $\Omega$	<b>0,10 kA</b>
	H 4.2 75	H 4.2 76	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,93%</b>	0,0893 $\Omega$	0,0030 $\Omega$	2,7083 $\Omega$	0,0910 $\Omega$	2,7083 $\Omega$	<b>0,09 kA</b>

#### 4.9. Línea 3 del Centro de Mando 4

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	2678 W	2678 W	-	-	-	0,58%						
CM04 - AC 71	CM 04	AC 71	30 m	0 W	2678 W	6 mm2	0,60 V	0,15%	0,15%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,1786 Ω	0,0060 Ω	0,1786 Ω	1,36 kA
AC 71 - AD 2	AC 71	H 4.3 1	10 m	37 W	444 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	0,16%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2381 Ω	0,0080 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
	H 4.3 1	H 4.3 2	32 m	37 W	407 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	0,18%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,4286 Ω	0,0144 Ω	0,4286 Ω	0,57 kA
	H 4.3 2	H 4.3 3	32 m	37 W	370 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	0,20%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,6190 Ω	0,0208 Ω	0,6191 Ω	0,39 kA
	H 4.3 3	H 4.3 4	32 m	37 W	333 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	0,22%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,8095 Ω	0,0272 Ω	0,8095 Ω	0,30 kA
	H 4.3 4	AD 2	20 m	0 W	296 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	0,23%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9286 Ω	0,0312 Ω	0,9286 Ω	0,26 kA
AD 2 - H 4.3 6	AD 2	H 4.3 5	10 m	37 W	74 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,24%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,9881 Ω	0,0332 Ω	0,9881 Ω	0,25 kA
	H 4.3 5	H 4.3 6	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,24%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1786 Ω	0,0396 Ω	1,1786 Ω	0,21 kA
AD 2 - H 4.3 7	AD 2	H 4.3 7	35 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,24%	0,1042 Ω	0,0035 Ω	1,1369 Ω	0,0382 Ω	1,1369 Ω	0,21 kA
AD 2 - H 4.3 12	AD 2	H 4.3 8	20 m	37 W	185 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	0,24%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0476 Ω	0,0352 Ω	1,0476 Ω	0,23 kA
	H 4.3 8	H 4.3 9	32 m	37 W	148 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	0,25%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,2381 Ω	0,0416 Ω	1,2381 Ω	0,20 kA
	H 4.3 9	H 4.3 10	32 m	37 W	111 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	0,26%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	0,17 kA
	H 4.3 10	H 4.3 11	32 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	0,26%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,6190 Ω	0,0544 Ω	1,6191 Ω	0,15 kA
	H 4.3 11	H 4.3 12	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,26%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,8095 Ω	0,0608 Ω	1,8095 Ω	0,13 kA
AC 71 - AD 3	AC 71	H 4.3 13	35 m	37 W	444 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	0,18%	0,1042 Ω	0,0035 Ω	0,3869 Ω	0,0130 Ω	0,3869 Ω	0,63 kA
	H 4.3 13	H 4.3 14	32 m	37 W	407 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	0,20%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,5774 Ω	0,0194 Ω	0,5774 Ω	0,42 kA
	H 4.3 14	H 4.3 15	32 m	37 W	370 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	0,22%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,7679 Ω	0,0258 Ω	0,7679 Ω	0,32 kA
	H 4.3 15	AD 3	32 m	0 W	333 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	0,24%	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,9583 Ω	0,0322 Ω	0,9583 Ω	0,25 kA
AD 3 - H 4.3 16	AD 2	H 4.3 16	35 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,25%	0,1042 Ω	0,0035 Ω	1,1667 Ω	0,0392 Ω	1,1667 Ω	0,21 kA
AD 3 - H 4.3 17	AD 2	H 4.3 17	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,25%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0774 Ω	0,0362 Ω	1,0774 Ω	0,23 kA

<b>AD 3 - AD 4</b>	AD 3	H 4.3 18	10 m	37 W	259 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,25%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,1369 Ω	0,0382 Ω	1,1369 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 4.3 18	H 4.3 19	32 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,26%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3274 Ω	0,0446 Ω	1,3274 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 4.3 19	H 4.3 20	32 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,27%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5179 Ω	0,0510 Ω	1,5179 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 4.3 20	AD 4	10 m	0 W	148 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,28%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,5774 Ω	0,0530 Ω	1,5774 Ω	<b>0,15 kA</b>
<b>AD 4 - H 4.3 22</b>	AD 3	H 4.3 21	10 m	37 W	74 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,28%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,6369 Ω	0,0550 Ω	1,6369 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 4.3 21	H 4.3 22	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,28%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,8274 Ω	0,0614 Ω	1,8274 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AD 4 - H 4.3 24</b>	AD 2	H 4.3 24	35 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,28%</b>	0,1042 Ω	0,0035 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	<b>0,14 kA</b>
<b>AD 4 - H 4.3 23</b>	AD 2	H 4.3 23	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,28%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AC 71 - AD 5</b>	AC 71	H 4.3 25	35 m	54 W	1790 W	6 mm2	0,47 V	0,12%	<b>0,27%</b>	0,1042 Ω	0,0035 Ω	0,3869 Ω	0,0130 Ω	0,3869 Ω	<b>0,63 kA</b>
	H 4.3 25	AD 5	32 m	0 W	1736 W	6 mm2	0,41 V	0,10%	<b>0,37%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,5774 Ω	0,0194 Ω	0,5774 Ω	<b>0,42 kA</b>
<b>AD 5 - H 4.3 26</b>	AD 5	H 4.3 34	15 m	37 W	333 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,38%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,6667 Ω	0,0224 Ω	0,6667 Ω	<b>0,36 kA</b>
	H 4.3 34	H 4.3 33	32 m	37 W	296 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,40%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,8571 Ω	0,0288 Ω	0,8571 Ω	<b>0,28 kA</b>
	H 4.3 33	H 4.3 32	32 m	37 W	259 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,41%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,0476 Ω	0,0352 Ω	1,0476 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 4.3 32	H 4.3 31	32 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,42%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,2381 Ω	0,0416 Ω	1,2381 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 4.3 31	H 4.3 30	32 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 4.3 30	H 4.3 29	32 m	37 W	148 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,6190 Ω	0,0544 Ω	1,6191 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 4.3 29	H 4.3 28	32 m	37 W	111 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,45%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,8095 Ω	0,0608 Ω	1,8095 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.3 28	H 4.3 27	32 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,46%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,0000 Ω	0,0672 Ω	2,0000 Ω	<b>0,12 kA</b>
<b>AD 5 - AD 6</b>	H 4.3 27	H 4.3 26	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,46%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1905 Ω	0,0736 Ω	2,1905 Ω	<b>0,11 kA</b>
	AD 5	H 4.3 37	20 m	37 W	481 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6964 Ω	0,0234 Ω	0,6964 Ω	<b>0,35 kA</b>
	H 4.3 37	H 4.3 36	32 m	37 W	444 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,41%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,8869 Ω	0,0298 Ω	0,8869 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 4.3 36	H 4.3 35	32 m	37 W	407 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,44%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,0774 Ω	0,0362 Ω	1,0774 Ω	<b>0,23 kA</b>
<b>AD 6 - H 4.3 38</b>	H 4.3 35	AD 6	10 m	0 W	370 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,1369 Ω	0,0382 Ω	1,1369 Ω	<b>0,21 kA</b>
<b>AD 6 - H 4.3 38</b>	AD 5	H 4.3 38	10 m	37 W	37 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,1964 Ω	0,0402 Ω	1,1964 Ω	<b>0,20 kA</b>

<b>AD 6 - H 4.3 39</b>	AD 2	H 4.3 39	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,2560 Ω	0,0422 Ω	1,2560 Ω	<b>0,19 kA</b>
<b>AD 6 - AD 7</b>	AD 6	H 4.3 42	14 m	37 W	296 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,45%</b>	0,0417 Ω	0,0014 Ω	1,2202 Ω	0,0410 Ω	1,2202 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 4.3 42	H 4.3 41	32 m	37 W	259 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,47%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,4107 Ω	0,0474 Ω	1,4107 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 4.3 41	H 4.3 40	32 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,48%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,6012 Ω	0,0538 Ω	1,6012 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 4.3 40	HAD 7	10 m	0 W	185 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,48%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,6607 Ω	0,0558 Ω	1,6607 Ω	<b>0,15 kA</b>
<b>AD 7 - H 4.3 43</b>	AD 7	H 4.3 43	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,49%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7798 Ω	0,0598 Ω	1,7798 Ω	<b>0,14 kA</b>
<b>AD 7 - H 4.3 44</b>	AD 7	H 4.3 44	10 m	37 W	37 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>0,49%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,7202 Ω	0,0578 Ω	1,7202 Ω	<b>0,14 kA</b>
<b>AD 7 - H 4.3 47</b>	AD 7	H 4.3 45	14 m	37 W	111 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,49%</b>	0,0417 Ω	0,0014 Ω	1,744047619	0,0586 Ω	1,7440 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 4.3 45	H 4.3 46	32 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,49%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,9345 Ω	0,0650 Ω	1,9345 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.3 46	H 4.3 47	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,49%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1250 Ω	0,0714 Ω	2,1250 Ω	<b>0,11 kA</b>
<b>AD 5 - AD 8</b>	AD5	H 4.3 48	15 m	54 W	922 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>0,40%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,6667 Ω	0,0224 Ω	0,6667 Ω	<b>0,36 kA</b>
	H 4.3 48	H 4.3 49	20 m	54 W	868 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>0,43%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7857 Ω	0,0264 Ω	0,7857 Ω	<b>0,31 kA</b>
	H 4.3 49	AD 8	20 m	0 W	814 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,46%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9048 Ω	0,0304 Ω	0,9048 Ω	<b>0,27 kA</b>
<b>AD 8 - H 4.3 51</b>	AD 8	H 4.3 59	15 m	37 W	333 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,47%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,9940 Ω	0,0334 Ω	0,9940 Ω	<b>0,24 kA</b>
	H 4.3 59	H 4.3 58	32 m	37 W	296 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,48%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1845 Ω	0,0398 Ω	1,1845 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 4.3 58	H 4.3 57	32 m	37 W	259 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,50%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3750 Ω	0,0462 Ω	1,3750 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 4.3 57	H 4.3 56	32 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,51%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5655 Ω	0,0526 Ω	1,5655 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 4.3 56	H 4.3 55	32 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,52%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,7560 Ω	0,0590 Ω	1,7560 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 4.3 55	H 4.3 54	32 m	37 W	148 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,53%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,9464 Ω	0,0654 Ω	1,9464 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 4.3 54	H 4.3 53	32 m	37 W	111 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,54%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1369 Ω	0,0718 Ω	2,1369 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 4.3 53	H 4.3 52	32 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,54%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,3274 Ω	0,0782 Ω	2,3274 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AD 8 - AD 9</b>	H 4.3 52	H 4.3 51	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,55%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,5179 Ω	0,0846 Ω	2,5179 Ω	<b>0,10 kA</b>
	AD 8	H 4.3 62	20 m	37 W	481 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,48%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0238 Ω	0,0344 Ω	1,0238 Ω	<b>0,24 kA</b>
	H 4.3 62	H 4.3 61	32 m	37 W	444 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>0,50%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,2143 Ω	0,0408 Ω	1,2143 Ω	<b>0,20 kA</b>

	H 4.3 61	H 4.3 60	32 m	37 W	407 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>0,53%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,4048 Ω	0,0472 Ω	1,4048 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 4.3 60	AD 9	10 m	0 W	370 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,53%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,4643 Ω	0,0492 Ω	1,4643 Ω	<b>0,17 kA</b>
<b>AD 9 - H 4.3 63</b>	AD 9	H 4.3 63	10 m	37 W	37 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>0,53%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,5238 Ω	0,0512 Ω	1,5238 Ω	<b>0,16 kA</b>
<b>AD 9 - H 4.3 64</b>	AD 9	H 4.3 64	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,53%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6429 Ω	0,0552 Ω	1,6429 Ω	<b>0,15 kA</b>
<b>AD 9 - AD 10</b>	AD 9	H 4.3 67	14 m	37 W	296 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,54%</b>	0,0417 Ω	0,0014 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 4.3 67	H 4.3 66	32 m	37 W	259 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,56%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,9167 Ω	0,0644 Ω	1,9167 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 4.3 66	H 4.3 65	32 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,57%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1071 Ω	0,0708 Ω	2,1071 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 4.3 65	AD 10	10 m	0 W	185 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,57%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,1667 Ω	0,0728 Ω	2,1667 Ω	<b>0,11 kA</b>
<b>AD 10 - H 4.3 68</b>	AD 7	H 4.3 43	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,57%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2857 Ω	0,0768 Ω	2,2857 Ω	<b>0,11 kA</b>
<b>AD 10 - H 4.3 69</b>	AD 7	H 4.3 44	10 m	37 W	37 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>0,57%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,3452 Ω	0,0788 Ω	2,3452 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AD 10 - H 4.3 70</b>	AD 10	H 4.3 72	14 m	37 W	111 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,58%</b>	0,0417 Ω	0,0014 Ω	2,4286 Ω	0,0816 Ω	2,4286 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 4.3 72	H 4.3 71	32 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,58%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,6190 Ω	0,0880 Ω	2,6190 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 4.3 71	H 4.3 70	32 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,58%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,8095 Ω	0,0944 Ω	2,8095 Ω	<b>0,09 kA</b>

#### 4.10. Línea 1 del Centro de Mando 5

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	5256 W	5256 W	-	-	-	1,96%						
CM05 - AC 72	CM05	AC 72	15 m	0 W	5256 W	16 mm2	0,22 V	0,05%	0,05%	0,0167 Ω	0,0015 Ω	0,0335 Ω	0,0030 Ω	0,0335 Ω	7,24 kA
AC 72 - H 5.1 12	AC 72	H 5.1 1	10 m	54 W	648 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	0,07%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,0930 Ω	0,0050 Ω	0,0930 Ω	2,61 kA
	H 5.1 1	H 5.1 2	28 m	54 W	594 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	0,10%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,2597 Ω	0,0106 Ω	0,2597 Ω	0,93 kA
	H 5.1 2	H 5.1 3	28 m	54 W	540 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	0,13%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,4263 Ω	0,0162 Ω	0,4263 Ω	0,57 kA
	H 5.1 3	H 5.1 4	28 m	54 W	486 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	0,15%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,5930 Ω	0,0218 Ω	0,5930 Ω	0,41 kA
	H 5.1 4	H 5.1 5	28 m	54 W	432 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	0,17%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,7597 Ω	0,0274 Ω	0,7597 Ω	0,32 kA
	H 5.1 5	H 5.1 6	28 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	0,19%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,9263 Ω	0,0330 Ω	0,9263 Ω	0,26 kA
	H 5.1 6	H 5.1 7	28 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	0,21%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,0930 Ω	0,0386 Ω	1,0930 Ω	0,22 kA
	H 5.1 7	H 5.1 8	28 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	0,22%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,2597 Ω	0,0442 Ω	1,2597 Ω	0,19 kA
	H 5.1 8	H 5.1 9	28 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	0,24%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,4263 Ω	0,0498 Ω	1,4263 Ω	0,17 kA
	H 5.1 9	H 5.1 10	28 m	54 W	162 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	0,24%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,5930 Ω	0,0554 Ω	1,5930 Ω	0,15 kA
	H 5.1 10	H 5.1 11	28 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	0,25%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,7597 Ω	0,0610 Ω	1,7597 Ω	0,14 kA
H 5.1 11	H 5.1 12	28 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,25%	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,9263 Ω	0,0666 Ω	1,9263 Ω	0,13 kA	
AC 72 - AC 74	AC 72	H 5.1 13	35 m	54 W	4608 W	16 mm2	0,45 V	0,11%	0,17%	0,0391 Ω	0,0035 Ω	0,1116 Ω	0,0100 Ω	0,1117 Ω	2,17 kA
	H 5.1 13	H 5.1 14	28 m	54 W	4554 W	16 mm2	0,36 V	0,09%	0,26%	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,1741 Ω	0,0156 Ω	0,1741 Ω	1,39 kA
	H 5.1 14	H 5.1 15	28 m	54 W	4500 W	16 mm2	0,35 V	0,09%	0,34%	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,2366 Ω	0,0212 Ω	0,2366 Ω	1,02 kA
	H 5.1 15	H 5.1 16	28 m	54 W	4446 W	16 mm2	0,35 V	0,09%	0,43%	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,2991 Ω	0,0268 Ω	0,2991 Ω	0,81 kA
	H 5.1 16	H 5.1 17	28 m	54 W	4392 W	16 mm2	0,34 V	0,09%	0,52%	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,3616 Ω	0,0324 Ω	0,3616 Ω	0,67 kA
	H 5.1 17	H 5.1 18	28 m	54 W	4338 W	16 mm2	0,34 V	0,08%	0,60%	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,4241 Ω	0,0380 Ω	0,4241 Ω	0,57 kA
	H 5.1 18	H 5.1 19	28 m	54 W	4284 W	16 mm2	0,33 V	0,08%	0,69%	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,4866 Ω	0,0436 Ω	0,4866 Ω	0,50 kA



	H 5.1 19	H 5.1 20	28 m	54 W	4230 W	16 mm2	0,33 V	0,08%	<b>0,77%</b>	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,5491 Ω	0,0492 Ω	0,5491 Ω	<b>0,44 kA</b>
	H 5.1 20	H 5.1 21	28 m	54 W	4176 W	16 mm2	0,33 V	0,08%	<b>0,85%</b>	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,6116 Ω	0,0548 Ω	0,6116 Ω	<b>0,40 kA</b>
	H 5.1 21	H 5.1 22	28 m	54 W	4122 W	16 mm2	0,32 V	0,08%	<b>0,93%</b>	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,6741 Ω	0,0604 Ω	0,6741 Ω	<b>0,36 kA</b>
	H 5.1 22	H 5.1 23	28 m	54 W	4068 W	16 mm2	0,32 V	0,08%	<b>1,01%</b>	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,7366 Ω	0,0660 Ω	0,7366 Ω	<b>0,33 kA</b>
	H 5.1 23	AC 74	28 m	0 W	4014 W	16 mm2	0,31 V	0,08%	<b>1,09%</b>	0,0313 Ω	0,0028 Ω	0,7991 Ω	0,0716 Ω	0,7991 Ω	<b>0,30 kA</b>
<b>AC 74 - H 5.1 24</b>	AC 74	H 5.1 48	10 m	54 W	1728 W	10 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,11%</b>	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,8348 Ω	0,0736 Ω	0,8348 Ω	<b>0,29 kA</b>
	H 5.1 48	H 5.1 47	34 m	54 W	1674 W	10 mm2	0,25 V	0,06%	<b>1,17%</b>	0,0607 Ω	0,0034 Ω	0,9563 Ω	0,0804 Ω	0,9563 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 5.1 47	H 5.1 46	34 m	54 W	1620 W	10 mm2	0,25 V	0,06%	<b>1,23%</b>	0,0607 Ω	0,0034 Ω	1,0777 Ω	0,0872 Ω	1,0777 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 5.1 46	H 5.1 45	34 m	54 W	1566 W	10 mm2	0,24 V	0,06%	<b>1,29%</b>	0,0607 Ω	0,0034 Ω	1,1991 Ω	0,0940 Ω	1,1991 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 5.1 45	H 5.1 44	20 m	72 W	1512 W	10 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,33%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,2705 Ω	0,0980 Ω	1,2705 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 5.1 44	H 5.1 43	20 m	72 W	1440 W	10 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,36%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,3420 Ω	0,1020 Ω	1,3420 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 5.1 43	H 5.1 42	20 m	72 W	1368 W	10 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,39%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,4134 Ω	0,1060 Ω	1,4134 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 5.1 42	H 5.1 41	20 m	72 W	1296 W	10 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,42%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,4848 Ω	0,1100 Ω	1,4848 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.1 41	H 5.1 40	20 m	72 W	1224 W	10 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,44%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,5563 Ω	0,1140 Ω	1,5563 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.1 40	H 5.1 39	20 m	72 W	1152 W	10 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,47%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,6277 Ω	0,1180 Ω	1,6277 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 5.1 39	H 5.1 38	20 m	72 W	1080 W	10 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,49%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,6991 Ω	0,1220 Ω	1,6991 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.1 38	H 5.1 37	20 m	72 W	1008 W	10 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,52%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,7705 Ω	0,1260 Ω	1,7705 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.1 37	H 5.1 36	20 m	72 W	936 W	10 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,54%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,8420 Ω	0,1300 Ω	1,8420 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.1 36	H 5.1 35	20 m	72 W	864 W	10 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,56%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,9134 Ω	0,1340 Ω	1,9134 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.1 35	H 5.1 34	20 m	72 W	792 W	10 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,57%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,9848 Ω	0,1380 Ω	1,9848 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.1 34	H 5.1 33	20 m	72 W	720 W	10 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,59%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,0563 Ω	0,1420 Ω	2,0563 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.1 33	H 5.1 32	20 m	72 W	648 W	10 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,60%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,1277 Ω	0,1460 Ω	2,1277 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.1 32	H 5.1 31	20 m	72 W	576 W	10 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,62%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,1991 Ω	0,1500 Ω	2,1991 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.1 31	H 5.1 30	20 m	72 W	504 W	10 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,63%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,2705 Ω	0,1540 Ω	2,2705 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.1 30	H 5.1 29	20 m	72 W	432 W	10 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,64%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,3420 Ω	0,1580 Ω	2,3420 Ω	<b>0,10 kA</b>

	H 5.1 29	H 5.1 28	20 m	72 W	360 W	10 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,65%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,4134 Ω	0,1620 Ω	2,4134 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.1 28	H 5.1 27	20 m	72 W	288 W	10 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,65%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,4848 Ω	0,1660 Ω	2,4848 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.1 27	H 5.1 26	20 m	72 W	216 W	10 mm2	0,02 V	0,00%	<b>1,66%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,5563 Ω	0,1700 Ω	2,5563 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 26	H 5.1 25	20 m	72 W	144 W	10 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,66%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,6277 Ω	0,1740 Ω	2,6277 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 25	H 5.1 24	20 m	72 W	72 W	10 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,66%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	2,6991 Ω	0,1780 Ω	2,6991 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 74 - AC 77</b>	AC 74	H 5.1 74	10 m	54 W	2286 W	10 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,11%</b>	0,0179 Ω	0,0010 Ω	0,8348 Ω	0,0736 Ω	0,8348 Ω	<b>0,29 kA</b>
	H 5.1 74	H 5.1 73	34 m	54 W	2232 W	10 mm2	0,34 V	0,08%	<b>1,20%</b>	0,0607 Ω	0,0034 Ω	0,9563 Ω	0,0804 Ω	0,9563 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 5.1 73	H 5.1 72	34 m	54 W	2178 W	10 mm2	0,33 V	0,08%	<b>1,28%</b>	0,0607 Ω	0,0034 Ω	1,0777 Ω	0,0872 Ω	1,0777 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 5.1 72	H 5.1 71	34 m	54 W	2124 W	10 mm2	0,32 V	0,08%	<b>1,36%</b>	0,0607 Ω	0,0034 Ω	1,1991 Ω	0,0940 Ω	1,1991 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 5.1 71	H 5.1 70	20 m	72 W	2070 W	10 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,41%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,2705 Ω	0,0980 Ω	1,2705 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 5.1 70	H 5.1 69	20 m	72 W	1998 W	10 mm2	0,18 V	0,04%	<b>1,45%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,3420 Ω	0,1020 Ω	1,3420 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 5.1 69	H 5.1 68	20 m	72 W	1926 W	10 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,50%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,4134 Ω	0,1060 Ω	1,4134 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 5.1 68	H 5.1 67	20 m	72 W	1854 W	10 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,54%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,4848 Ω	0,1100 Ω	1,4848 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.1 67	H 5.1 66	20 m	72 W	1782 W	10 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,58%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,5563 Ω	0,1140 Ω	1,5563 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.1 66	H 5.1 65	20 m	72 W	1710 W	10 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,61%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,6277 Ω	0,1180 Ω	1,6277 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 5.1 65	H 5.1 64	20 m	72 W	1638 W	10 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,65%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,6991 Ω	0,1220 Ω	1,6991 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.1 64	H 5.1 63	20 m	72 W	1566 W	10 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,69%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,7705 Ω	0,1260 Ω	1,7705 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.1 63	H 5.1 62	20 m	72 W	1494 W	10 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,72%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,8420 Ω	0,1300 Ω	1,8420 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.1 62	H 5.1 61	20 m	72 W	1422 W	10 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,75%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,9134 Ω	0,1340 Ω	1,9134 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.1 61	H 5.1 60	20 m	72 W	1350 W	10 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,78%</b>	0,0357 Ω	0,0020 Ω	1,9848 Ω	0,1380 Ω	1,9848 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.1 60	AC 77	10 m	0 W	1278 W	10 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,80%</b>	0,0179 Ω	0,0010 Ω	2,0205 Ω	0,1400 Ω	2,0205 Ω	<b>0,12 kA</b>
<b>AC 77 - H 5.1 49</b>	AC 77	H 5.1 59	10 m	72 W	792 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,81%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,0801 Ω	0,1420 Ω	2,0801 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.1 59	H 5.1 58	20 m	72 W	720 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,84%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1991 Ω	0,1460 Ω	2,1991 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.1 58	H 5.1 57	20 m	72 W	648 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,86%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3182 Ω	0,1500 Ω	2,3182 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.1 57	H 5.1 56	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,88%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4372 Ω	0,1540 Ω	2,4372 Ω	<b>0,10 kA</b>

	H 5.1 56	H 5.1 55	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,90%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5563 Ω	0,1580 Ω	2,5563 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 55	H 5.1 54	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,92%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6753 Ω	0,1620 Ω	2,6753 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 54	H 5.1 53	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,93%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7943 Ω	0,1660 Ω	2,7943 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 53	H 5.1 52	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,94%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9134 Ω	0,1700 Ω	2,9134 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.1 52	H 5.1 51	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,95%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,0324 Ω	0,1740 Ω	3,0324 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.1 51	H 5.1 50	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,95%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1515 Ω	0,1780 Ω	3,1515 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.1 50	H 5.1 49	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,96%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,2705 Ω	0,1820 Ω	3,2705 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 77 - H 5.1 75</b>	AC 77	H 5.1 83	10 m	54 W	486 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,80%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,0801 Ω	0,1420 Ω	2,0801 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.1 83	H 5.1 82	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,83%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2586 Ω	0,1480 Ω	2,2586 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.1 82	H 5.1 81	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,85%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4372 Ω	0,1540 Ω	2,4372 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.1 81	H 5.1 80	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,87%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6158 Ω	0,1600 Ω	2,6158 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 80	H 5.1 79	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,88%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7943 Ω	0,1660 Ω	2,7943 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.1 79	H 5.1 78	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,89%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9729 Ω	0,1720 Ω	2,9729 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.1 78	H 5.1 77	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,90%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1515 Ω	0,1780 Ω	3,1515 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.1 77	H 5.1 76	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,91%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3301 Ω	0,1840 Ω	3,3301 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.1 76	H 5.1 75	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,91%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5086 Ω	0,1900 Ω	3,5086 Ω	<b>0,07 kA</b>

#### 4.11. Línea 2 del Centro de Mando 5

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	7735 W	7735 W	-	-	-	2,13%						
CM05 - AC 79	CM05	AC 79	15 m	0 W	7735 W	6 mm2	0,86 V	0,22%	0,22%	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,0893 Ω	2,72 kA
AC 79 - AC 80	AC 79	AC 80	15 m	0 W	7141 W	6 mm2	0,80 V	0,20%	0,20%	0,0446 Ω	0,0015 Ω	0,1786 Ω	0,0060 Ω	0,1786 Ω	1,36 kA
AC 80 - AC 83	AC 80	AC 83	5 m	0 W	4056 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	0,04%	0,0149 Ω	0,0005 Ω	0,2083 Ω	0,0070 Ω	0,2083 Ω	1,16 kA
AC 83 - H 5.2 1	AC 83	H 5.2 22	10 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	0,24%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2679 Ω	0,0090 Ω	0,2679 Ω	0,91 kA
	H 5.2 22	H 5.2 21	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	0,30%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4464 Ω	0,0150 Ω	0,4464 Ω	0,54 kA
	H 5.2 21	H 5.2 20	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	0,36%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6250 Ω	0,0210 Ω	0,6250 Ω	0,39 kA
	H 5.2 20	H 5.2 19	30 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	0,42%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8036 Ω	0,0270 Ω	0,8036 Ω	0,30 kA
	H 5.2 19	H 5.2 18	30 m	54 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	0,47%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,9821 Ω	0,0330 Ω	0,9821 Ω	0,25 kA
	H 5.2 18	H 5.2 17	30 m	54 W	918 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	0,52%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1607 Ω	0,0390 Ω	1,1607 Ω	0,21 kA
	H 5.2 17	H 5.2 16	30 m	54 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	0,57%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3393 Ω	0,0450 Ω	1,3393 Ω	0,18 kA
	H 5.2 16	H 5.2 15	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	0,62%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,5179 Ω	0,0510 Ω	1,5179 Ω	0,16 kA
	H 5.2 15	H 5.2 14	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	0,66%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6964 Ω	0,0570 Ω	1,6964 Ω	0,14 kA
	H 5.2 14	H 5.2 13	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	0,70%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8750 Ω	0,0630 Ω	1,8750 Ω	0,13 kA
	H 5.2 13	H 5.2 12	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	0,74%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0536 Ω	0,0690 Ω	2,0536 Ω	0,12 kA
	H 5.2 12	H 5.2 11	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	0,77%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2321 Ω	0,0750 Ω	2,2321 Ω	0,11 kA
	H 5.2 11	H 5.2 10	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	0,80%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4107 Ω	0,0810 Ω	2,4107 Ω	0,10 kA
	H 5.2 10	H 5.2 9	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	0,83%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5893 Ω	0,0870 Ω	2,5893 Ω	0,09 kA
	H 5.2 9	H 5.2 8	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	0,85%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7679 Ω	0,0930 Ω	2,7679 Ω	0,09 kA
	H 5.2 8	H 5.2 7	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	0,87%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9464 Ω	0,0990 Ω	2,9464 Ω	0,08 kA
	H 5.2 7	H 5.2 6	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	0,89%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1250 Ω	0,1050 Ω	3,1250 Ω	0,08 kA

AC 83 - H 5.2 53	H 5.2 6	H 5.2 5	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,90%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3036 Ω	0,1110 Ω	3,3036 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 5	H 5.2 4	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4821 Ω	0,1170 Ω	3,4821 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 4	H 5.2 3	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6607 Ω	0,1230 Ω	3,6607 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 3	H 5.2 2	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,93%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8393 Ω	0,1290 Ω	3,8393 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 2	H 5.2 1	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,93%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,0179 Ω	0,1350 Ω	4,0179 Ω	<b>0,06 kA</b>
	AC 83	H 5.2 44	20 m	54 W	2868 W	6 mm2	0,43 V	0,11%	<b>0,14%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,3274 Ω	0,0110 Ω	0,3274 Ω	<b>0,74 kA</b>
	H 5.2 44	H 5.2 43	30 m	54 W	2814 W	6 mm2	0,63 V	0,16%	<b>0,30%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5060 Ω	0,0170 Ω	0,5060 Ω	<b>0,48 kA</b>
	H 5.2 43	H 5.2 42	30 m	54 W	2760 W	6 mm2	0,62 V	0,15%	<b>0,46%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6845 Ω	0,0230 Ω	0,6845 Ω	<b>0,35 kA</b>
	H 5.2 42	H 5.2 41	30 m	54 W	2382 W	6 mm2	0,53 V	0,13%	<b>0,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8631 Ω	0,0290 Ω	0,8631 Ω	<b>0,28 kA</b>
	H 5.2 41	H 5.2 40	30 m	54 W	2328 W	6 mm2	0,52 V	0,13%	<b>0,72%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0417 Ω	0,0350 Ω	1,0417 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 5.2 40	H 5.2 39	30 m	54 W	2274 W	6 mm2	0,51 V	0,13%	<b>0,85%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2202 Ω	0,0410 Ω	1,2202 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 5.2 39	H 5.2 38	30 m	54 W	2220 W	6 mm2	0,50 V	0,12%	<b>0,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3988 Ω	0,0470 Ω	1,3988 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 5.2 38	H 5.2 37	30 m	54 W	2166 W	6 mm2	0,48 V	0,12%	<b>1,09%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,5774 Ω	0,0530 Ω	1,5774 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 5.2 37	H 5.2 36	30 m	54 W	2112 W	6 mm2	0,47 V	0,12%	<b>1,21%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7560 Ω	0,0590 Ω	1,7560 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.2 36	H 5.2 35	30 m	54 W	2058 W	6 mm2	0,46 V	0,11%	<b>1,32%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9345 Ω	0,0650 Ω	1,9345 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.2 35	H 5.2 34	30 m	54 W	1515 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	<b>1,41%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1131 Ω	0,0710 Ω	2,1131 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 34	H 5.2 33	30 m	54 W	1461 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	<b>1,49%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2917 Ω	0,0770 Ω	2,2917 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 33	H 5.2 32	30 m	54 W	1407 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>1,57%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4702 Ω	0,0830 Ω	2,4702 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 32	H 5.2 31	30 m	54 W	1353 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	<b>1,64%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6488 Ω	0,0890 Ω	2,6488 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 31	H 5.2 30	30 m	54 W	1299 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>1,72%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8274 Ω	0,0950 Ω	2,8274 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 30	H 5.2 29	30 m	54 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,76%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0060 Ω	0,1010 Ω	3,0060 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 29	H 5.2 28	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,81%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1845 Ω	0,1070 Ω	3,1845 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 28	H 5.2 27	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,85%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3631 Ω	0,1130 Ω	3,3631 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 27	H 5.2 26	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,89%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5417 Ω	0,1190 Ω	3,5417 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 26	H 5.2 25	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,93%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7202 Ω	0,1250 Ω	3,7202 Ω	<b>0,07 kA</b>

	H 5.2 25	H 5.2 24	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,96%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8988 Ω	0,1310 Ω	3,8988 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 24	H 5.2 23	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,99%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,0774 Ω	0,1370 Ω	4,0774 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 23	H 5.2 45	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>2,02%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2560 Ω	0,1430 Ω	4,2560 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 45	H 5.2 46	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>2,04%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,4345 Ω	0,1490 Ω	4,4345 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 5.2 46	H 5.2 47	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,06%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,6131 Ω	0,1550 Ω	4,6131 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 5.2 47	H 5.2 48	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,08%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,7917 Ω	0,1610 Ω	4,7917 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 5.2 48	H 5.2 49	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,09%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,9702 Ω	0,1670 Ω	4,9702 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 5.2 49	H 5.2 50	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,11%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,1488 Ω	0,1730 Ω	5,1488 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 5.2 50	H 5.2 51	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,12%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,3274 Ω	0,1790 Ω	5,3274 Ω	<b>0,05 kA</b>
	H 5.2 51	H 5.2 52	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,12%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,5060 Ω	0,1850 Ω	5,5060 Ω	<b>0,04 kA</b>
	H 5.2 52	H 5.2 53	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,13%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,6845 Ω	0,1910 Ω	5,6845 Ω	<b>0,04 kA</b>
<b>H 5.2 30 - H 5.2 61</b>	H 5.2 30	H 5.2 54	20 m	37 W	381 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,73%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9464 Ω	0,0990 Ω	2,9464 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 54	H 5.2 55	32 m	37 W	344 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,75%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,1369 Ω	0,1054 Ω	3,1369 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 55	H 5.2 56	32 m	37 W	307 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,77%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,3274 Ω	0,1118 Ω	3,3274 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 56	H 5.2 57	35 m	54 W	270 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,79%</b>	0,1042 Ω	0,0035 Ω	3,5357 Ω	0,1188 Ω	3,5357 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 57	H 5.2 58	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,80%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7143 Ω	0,1248 Ω	3,7143 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 58	H 5.2 59	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,81%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,8929 Ω	0,1308 Ω	3,8929 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 59	H 5.2 60	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,81%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,0714 Ω	0,1368 Ω	4,0714 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 60	H 5.2 61	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,82%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2500 Ω	0,1428 Ω	4,2500 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>H 5.2 35 - H 5.2 71</b>	H 5.2 35	H 5.2 62	20 m	37 W	489 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,34%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0536 Ω	0,0690 Ω	2,0536 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 62	H 5.2 63	32 m	37 W	452 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,37%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,2440 Ω	0,0754 Ω	2,2440 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 63	H 5.2 64	32 m	37 W	415 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,39%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,4345 Ω	0,0818 Ω	2,4345 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 64	H 5.2 65	35 m	54 W	378 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,42%</b>	0,1042 Ω	0,0035 Ω	2,6429 Ω	0,0888 Ω	2,6429 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 65	H 5.2 66	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,44%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8214 Ω	0,0948 Ω	2,8214 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 66	H 5.2 67	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,45%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0000 Ω	0,1008 Ω	3,0000 Ω	<b>0,08 kA</b>

	H 5.2 67	H 5.2 68	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,46%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1786 Ω	0,1068 Ω	3,1786 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 68	H 5.2 69	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,47%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3571 Ω	0,1128 Ω	3,3571 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 69	H 5.2 70	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,48%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5357 Ω	0,1188 Ω	3,5357 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 70	H 5.2 71	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,48%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7143 Ω	0,1248 Ω	3,7143 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 85 - H 5.2 74</b>	AC 85	H 5.2 72	20 m	54 W	162 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,59%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9821 Ω	0,0330 Ω	0,9821 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 5.2 72	H 5.2 73	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,60%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1726 Ω	0,0394 Ω	1,1726 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 5.2 73	H 5.2 74	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,60%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3631 Ω	0,0458 Ω	1,3631 Ω	<b>0,18 kA</b>
<b>AC 84 - H 5.2 77</b>	AC 84	H 5.2 75	20 m	54 W	162 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,59%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9821 Ω	0,0330 Ω	0,9821 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 5.2 75	H 5.2 76	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,60%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1726 Ω	0,0394 Ω	1,1726 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 5.2 76	H 5.2 77	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,60%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3631 Ω	0,0458 Ω	1,3631 Ω	<b>0,18 kA</b>
<b>AC 79 - H 5.2 93</b>	AC 79	H 5.2 83	20 m	54 W	594 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,24%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,2083 Ω	0,0070 Ω	0,2083 Ω	<b>1,16 kA</b>
	H 5.2 83	H 5.2 84	32 m	54 W	540 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>0,27%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,3988 Ω	0,0134 Ω	0,3988 Ω	<b>0,61 kA</b>
	H 5.2 84	H 5.2 85	32 m	54 W	486 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>0,30%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,5893 Ω	0,0198 Ω	0,5893 Ω	<b>0,41 kA</b>
	H 5.2 85	H 5.2 86	32 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>0,32%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,7798 Ω	0,0262 Ω	0,7798 Ω	<b>0,31 kA</b>
	H 5.2 86	H 5.2 87	32 m	54 W	378 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>0,35%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,9702 Ω	0,0326 Ω	0,9702 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 5.2 87	H 5.2 88	32 m	54 W	324 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>0,37%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1607 Ω	0,0390 Ω	1,1607 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 5.2 88	H 5.2 89	32 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,38%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3512 Ω	0,0454 Ω	1,3512 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 5.2 89	H 5.2 90	32 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,40%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5417 Ω	0,0518 Ω	1,5417 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.2 90	H 5.2 91	32 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,41%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,7321 Ω	0,0582 Ω	1,7321 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.2 91	H 5.2 92	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,41%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,9226 Ω	0,0646 Ω	1,9226 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AC 80 - AC 88</b>	H 5.2 92	H 5.2 93	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,41%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1131 Ω	0,0710 Ω	2,1131 Ω	<b>0,11 kA</b>
	AC 80	H 5.2 79	35 m	54 W	3085 W	6 mm2	0,80 V	0,20%	<b>0,40%</b>	0,1042 Ω	0,0035 Ω	0,3869 Ω	0,0130 Ω	0,3869 Ω	<b>0,63 kA</b>
	H 5.2 79	H 5.2 80	32 m	54 W	3031 W	6 mm2	0,72 V	0,18%	<b>0,58%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,5774 Ω	0,0194 Ω	0,5774 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 5.2 80	H 5.2 81	32 m	54 W	2977 W	6 mm2	0,71 V	0,18%	<b>0,76%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,7679 Ω	0,0258 Ω	0,7679 Ω	<b>0,32 kA</b>
	H 5.2 81	H 5.2 82	32 m	54 W	2923 W	6 mm2	0,70 V	0,17%	<b>0,93%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	0,9583 Ω	0,0322 Ω	0,9583 Ω	<b>0,25 kA</b>

	H 5.2 82	AC 88	32 m	0 W	2869 W	6 mm2	0,68 V	0,17%	<b>1,10%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,1488 Ω	0,0386 Ω	1,1488 Ω	<b>0,21 kA</b>
<b>AC 88 - AD 13</b>	AC 88	H 5.2 95	5 m	54 W	1214 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,11%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,1786 Ω	0,0396 Ω	1,1786 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 5.2 95	H 5.2 96	32 m	54 W	1160 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,18%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,3690 Ω	0,0460 Ω	1,3691 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 5.2 96	H 5.2 97	32 m	54 W	1106 W	6 mm2	0,26 V	0,07%	<b>1,25%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,5595 Ω	0,0524 Ω	1,5595 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.2 97	H 5.2 98	32 m	54 W	1052 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>1,31%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	1,7500 Ω	0,0588 Ω	1,7500 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.2 98	AD 13	22 m	0 W	998 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,35%</b>	0,0655 Ω	0,0022 Ω	1,8810 Ω	0,0632 Ω	1,8810 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AD 13 - H 5.2 105</b>	AD 13	H 5.2 99	10 m	54 W	378 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,36%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,9405 Ω	0,0652 Ω	1,9405 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 99	H 5.2 100	32 m	54 W	324 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,38%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,1310 Ω	0,0716 Ω	2,1310 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 100	H 5.2 101	32 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,39%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 101	H 5.2 102	32 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,41%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,5119 Ω	0,0844 Ω	2,5119 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 102	H 5.2 103	32 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,42%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,7024 Ω	0,0908 Ω	2,7024 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 103	H 5.2 104	32 m	54 W	108 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,42%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	2,8929 Ω	0,0972 Ω	2,8929 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 104	H 5.2 105	32 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,43%</b>	0,0952 Ω	0,0032 Ω	3,0833 Ω	0,1036 Ω	3,0833 Ω	<b>0,08 kA</b>
<b>AD 13 - H 5.2 106</b>	AD 13	H 5.2 112	5 m	37 W	310 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,35%</b>	0,0149 Ω	0,0005 Ω	1,9107 Ω	0,0642 Ω	1,9107 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.2 112	H 5.2 111	20 m	37 W	273 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,37%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0298 Ω	0,0682 Ω	2,0298 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 111	H 5.2 110	20 m	37 W	236 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,37%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1488 Ω	0,0722 Ω	2,1488 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 110	H 5.2 109	20 m	37 W	199 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,38%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2679 Ω	0,0762 Ω	2,2679 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 109	H 5.2 108	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,39%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4464 Ω	0,0822 Ω	2,4464 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 108	H 5.2 107	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6250 Ω	0,0882 Ω	2,6250 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 107	H 5.2 106	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8036 Ω	0,0942 Ω	2,8036 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AD 13 - H 5.2 113</b>	AD 13	H 5.2 119	10 m	37 W	310 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,36%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,9405 Ω	0,0652 Ω	1,9405 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 119	H 5.2 118	20 m	37 W	273 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,37%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0595 Ω	0,0692 Ω	2,0595 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 118	H 5.2 117	20 m	37 W	236 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,38%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1786 Ω	0,0732 Ω	2,1786 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 117	H 5.2 116	20 m	37 W	199 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,38%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2976 Ω	0,0772 Ω	2,2976 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 116	H 5.2 115	20 m	54 W	162 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4167 Ω	0,0812 Ω	2,4167 Ω	<b>0,10 kA</b>



	H 5.2 115	H 5.2 114	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5952 Ω	0,0872 Ω	2,5952 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 114	H 5.2 113	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7738 Ω	0,0932 Ω	2,7738 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 90 - AD 14</b>	AC 90	H 5.2 130	10 m	54 W	1069 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,12%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,2083 Ω	0,0406 Ω	1,2083 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 5.2 130	H 5.2 129	28 m	54 W	1015 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>1,18%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,3750 Ω	0,0462 Ω	1,3750 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 5.2 129	H 5.2 128	28 m	54 W	961 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,23%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,5417 Ω	0,0518 Ω	1,5417 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.2 128	H 5.2 127	28 m	54 W	907 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,27%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,7083 Ω	0,0574 Ω	1,7083 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.2 127	H 5.2 126	28 m	54 W	853 W	6 mm2	0,18 V	0,04%	<b>1,32%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,8750 Ω	0,0630 Ω	1,8750 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.2 126	H 5.2 125	28 m	54 W	799 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,36%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,0417 Ω	0,0686 Ω	2,0417 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 125	H 5.2 124	28 m	54 W	745 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,40%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,2083 Ω	0,0742 Ω	2,2083 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 124	H 5.2 123	28 m	54 W	691 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,43%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,3750 Ω	0,0798 Ω	2,3750 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 123	H 5.2 122	28 m	54 W	637 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,47%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,5417 Ω	0,0854 Ω	2,5417 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 122	H 5.2 121	28 m	54 W	583 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,50%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,7083 Ω	0,0910 Ω	2,7083 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 121	H 5.2 120	28 m	54 W	529 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,52%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	2,8750 Ω	0,0966 Ω	2,8750 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 120	H 5.2 131	20 m	37 W	475 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,54%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9940 Ω	0,1006 Ω	2,9940 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 131	H 5.2 132	20 m	37 W	438 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,56%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1131 Ω	0,1046 Ω	3,1131 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 132	H 5.2 133	20 m	37 W	401 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,57%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,2321 Ω	0,1086 Ω	3,2321 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 5.2 133	H 5.2 134	20 m	37 W	364 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,59%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,3512 Ω	0,1126 Ω	3,3512 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 5.2 134	AD 14	20 m	37 W	327 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,60%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,4702 Ω	0,1166 Ω	3,4702 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AD 14 - H 5.2 135</b>	AD 14	H 5.2 135	15 m	37 W	37 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>1,60%</b>	0,0446 Ω	0,0015 Ω	3,5595 Ω	0,1196 Ω	3,5595 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AD 14 - H 5.2 137</b>	AD 14	H 5.2 137	25 m	37 W	37 W	6 mm2	0,00 V	0,00%	<b>1,60%</b>	0,0744 Ω	0,0025 Ω	3,7083 Ω	0,1246 Ω	3,7083 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AD 14 - H 5.2 140</b>	AD 14	H 5.2 136	10 m	54 W	216 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>1,40%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	3,7679 Ω	0,1266 Ω	3,7679 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 136	H 5.2 138	28 m	54 W	162 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,41%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	3,9345 Ω	0,1322 Ω	3,9345 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 138	H 5.2 139	28 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,41%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,1012 Ω	0,1378 Ω	4,1012 Ω	<b>0,06 kA</b>
	H 5.2 139	H 5.2 140	28 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,42%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	4,2679 Ω	0,1434 Ω	4,2679 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 90 - AD 16</b>	AC 90	H 5.2 141	10 m	54 W	586 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,11%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,2083 Ω	0,0406 Ω	1,2083 Ω	<b>0,20 kA</b>

	H 5.2 141	H 5.2 142	28 m	54 W	532 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,14%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,3750 Ω	0,0462 Ω	1,3750 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 5.2 142	H 5.2 143	28 m	54 W	478 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,17%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,5417 Ω	0,0518 Ω	1,5417 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 5.2 143	AD 16	10 m	0 W	424 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,17%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,6012 Ω	0,0538 Ω	1,6012 Ω	<b>0,15 kA</b>
<b>AD 16 - H 5.2 154</b>	AD 16	H 5.2 144	10 m	54 W	424 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,32%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,6607 Ω	0,0558 Ω	1,6607 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 5.2 144	H 5.2 145	20 m	37 W	370 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,33%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7798 Ω	0,0598 Ω	1,7798 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 5.2 145	H 5.2 146	20 m	37 W	333 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,35%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,8988 Ω	0,0638 Ω	1,8988 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 5.2 146	H 5.2 147	20 m	37 W	296 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,36%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0179 Ω	0,0678 Ω	2,0179 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 5.2 147	H 5.2 148	20 m	37 W	259 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,37%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1369 Ω	0,0718 Ω	2,1369 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 148	H 5.2 149	20 m	37 W	222 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,37%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2560 Ω	0,0758 Ω	2,2560 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 5.2 149	H 5.2 150	20 m	37 W	185 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,38%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3750 Ω	0,0798 Ω	2,3750 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 150	H 5.2 151	20 m	37 W	148 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4940 Ω	0,0838 Ω	2,4940 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 5.2 151	H 5.2 152	20 m	37 W	111 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>1,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6131 Ω	0,0878 Ω	2,6131 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 152	H 5.2 153	20 m	37 W	74 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7321 Ω	0,0918 Ω	2,7321 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 5.2 153	H 5.2 154	20 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,8512 Ω	0,0958 Ω	2,8512 Ω	<b>0,09 kA</b>

#### 4.12. Línea 1 del Centro de Mando 6

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e		e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc
MÁXIMOS	-	-	-	9896 W	9896 W	-	-	-	2,48%						
CM06 - AC 91	CM06	AC 72	40 m	0 W	9896 W	6 mm2	2,95 V	0,74%	0,74%	0,1190 Ω	0,0040 Ω	0,2381 Ω	0,0080 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
AC 92 - H 6.1 1	AC 92	H 6.1 16	10 m	112 W	3120 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	0,79%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	0,81 kA
	H 6.1 16	H 6.1 15	20 m	112 W	3008 W	6 mm2	0,45 V	0,11%	0,91%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,4167 Ω	0,0140 Ω	0,4167 Ω	0,58 kA
	H 6.1 15	H 6.1 14	20 m	112 W	2896 W	6 mm2	0,43 V	0,11%	1,01%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	0,45 kA
	H 6.1 14	H 6.1 13	20 m	112 W	2784 W	6 mm2	0,41 V	0,10%	1,12%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	0,37 kA
	H 6.1 13	H 6.1 12	20 m	112 W	2672 W	6 mm2	0,40 V	0,10%	1,22%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7738 Ω	0,0260 Ω	0,7738 Ω	0,31 kA
	H 6.1 12	H 6.1 11	20 m	112 W	2560 W	6 mm2	0,38 V	0,10%	1,31%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	0,27 kA
	H 6.1 11	H 6.1 10	30 m	54 W	2448 W	6 mm2	0,55 V	0,14%	1,45%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	0,23 kA
	H 6.1 10	H 6.1 9	30 m	54 W	2394 W	6 mm2	0,53 V	0,13%	1,58%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	0,19 kA
	H 6.1 9	H 6.1 8	30 m	54 W	2340 W	6 mm2	0,52 V	0,13%	1,71%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	0,17 kA
	H 6.1 8	H 6.1 7	30 m	54 W	2286 W	6 mm2	0,51 V	0,13%	1,84%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	0,15 kA
	H 6.1 7	H 6.1 6	30 m	112 W	672 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	1,88%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	0,14 kA
	H 6.1 6	H 6.1 5	20 m	112 W	560 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	1,90%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	0,13 kA
	H 6.1 5	H 6.1 4	20 m	112 W	448 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	1,92%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0238 Ω	0,0680 Ω	2,0238 Ω	0,12 kA
	H 6.1 4	H 6.1 3	20 m	112 W	336 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	1,93%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1429 Ω	0,0720 Ω	2,1429 Ω	0,11 kA
	H 6.1 3	H 6.1 2	20 m	112 W	224 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	1,94%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2619 Ω	0,0760 Ω	2,2619 Ω	0,11 kA
	H 6.1 2	H 6.1 1	20 m	112 W	112 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	1,94%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3810 Ω	0,0800 Ω	2,3810 Ω	0,10 kA
AC 100 - H 6.1 26	AC 100	H 6.1 17	10 m	54 W	1560 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	1,87%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,6667 Ω	0,0020 Ω	1,6667 Ω	0,15 kA
	H 6.1 17	H 6.1 18	30 m	54 W	1506 W	6 mm2	0,34 V	0,08%	1,95%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8452 Ω	0,0080 Ω	1,8452 Ω	0,13 kA
	H 6.1 18	H 6.1 19	30 m	54 W	1452 W	6 mm2	0,32 V	0,08%	2,03%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0238 Ω	0,0140 Ω	2,0238 Ω	0,12 kA

	H 6.1 19	H 6.1 20	30 m	54 W	1398 W	6 mm2	0,31 V	0,08%	<b>2,11%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2024 Ω	0,0200 Ω	2,2024 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 20	H 6.1 21	20 m	112 W	672 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,14%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3214 Ω	0,0240 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 21	H 6.1 22	20 m	112 W	560 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,16%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4405 Ω	0,0280 Ω	2,4405 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 22	H 6.1 23	20 m	112 W	448 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,18%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5595 Ω	0,0320 Ω	2,5595 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 23	H 6.1 24	20 m	112 W	336 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,19%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6786 Ω	0,0360 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 24	H 6.1 25	20 m	112 W	224 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,20%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7976 Ω	0,0400 Ω	2,7976 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 25	H 6.1 26	20 m	112 W	112 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,20%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9167 Ω	0,0440 Ω	2,9167 Ω	<b>0,08 kA</b>
<b>AC 106 - H 6.1 32</b>	AC 106	H 6.1 27	10 m	112 W	672 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,13%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,2619 Ω	0,0220 Ω	2,2619 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 27	H 6.1 28	20 m	112 W	560 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,15%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3810 Ω	0,0260 Ω	2,3810 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 28	H 6.1 29	20 m	112 W	448 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,16%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5000 Ω	0,0300 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 29	H 6.1 30	20 m	112 W	336 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,18%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6190 Ω	0,0340 Ω	2,6190 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 30	H 6.1 31	20 m	112 W	224 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,18%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7381 Ω	0,0380 Ω	2,7381 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 31	H 6.1 32	20 m	112 W	112 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,19%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,8571 Ω	0,0420 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
<b>AC 94 - H 6.1 38</b>	AC 94	H 6.1 36	10 m	54 W	2796 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	<b>0,79%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	<b>0,81 kA</b>
	H 6.1 36	H 6.1 37	30 m	54 W	2742 W	6 mm2	0,61 V	0,15%	<b>0,94%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4762 Ω	0,0160 Ω	0,4762 Ω	<b>0,51 kA</b>
	H 6.1 37	H 6.1 60	20 m	112 W	2688 W	6 mm2	0,40 V	0,10%	<b>1,04%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5952 Ω	0,0200 Ω	0,5952 Ω	<b>0,41 kA</b>
	H 6.1 60	H 6.1 59	20 m	112 W	2576 W	6 mm2	0,38 V	0,10%	<b>1,14%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 6.1 59	H 6.1 58	20 m	112 W	2464 W	6 mm2	0,37 V	0,09%	<b>1,23%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8333 Ω	0,0280 Ω	0,8333 Ω	<b>0,29 kA</b>
	H 6.1 58	H 6.1 57	20 m	112 W	2352 W	6 mm2	0,35 V	0,09%	<b>1,32%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9524 Ω	0,0320 Ω	0,9524 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 6.1 57	H 6.1 56	20 m	112 W	2240 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	<b>1,40%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 6.1 56	H 6.1 55	20 m	112 W	2128 W	6 mm2	0,32 V	0,08%	<b>1,48%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1905 Ω	0,0400 Ω	1,1905 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 6.1 55	H 6.1 54	20 m	112 W	2016 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	<b>1,55%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,3095 Ω	0,0440 Ω	1,3095 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 6.1 54	H 6.1 53	20 m	112 W	1904 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,62%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 6.1 53	H 6.1 52	20 m	112 W	1792 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,69%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 6.1 52	H 6.1 51	20 m	112 W	1680 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>1,75%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6667 Ω	0,0560 Ω	1,6667 Ω	<b>0,15 kA</b>

	H 6.1 51	H 6.1 50	20 m	112 W	1568 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>1,81%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 6.1 50	H 6.1 49	20 m	112 W	1456 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>1,87%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 6.1 49	H 6.1 48	20 m	112 W	1344 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,92%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0238 Ω	0,0680 Ω	2,0238 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 6.1 48	H 6.1 47	20 m	112 W	1232 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,96%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1429 Ω	0,0720 Ω	2,1429 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 47	H 6.1 46	20 m	112 W	1120 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>2,00%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2619 Ω	0,0760 Ω	2,2619 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 46	H 6.1 45	20 m	112 W	1008 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,04%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3810 Ω	0,0800 Ω	2,3810 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 45	H 6.1 44	20 m	112 W	896 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,07%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5000 Ω	0,0840 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 44	H 6.1 43	20 m	112 W	784 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,10%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6190 Ω	0,0880 Ω	2,6190 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 43	H 6.1 42	20 m	112 W	672 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,13%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7381 Ω	0,0920 Ω	2,7381 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 42	H 6.1 41	20 m	112 W	560 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,15%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,8571 Ω	0,0960 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 41	H 6.1 40	20 m	112 W	448 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,17%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9762 Ω	0,1000 Ω	2,9762 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 40	H 6.1 39	20 m	112 W	336 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,18%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,0952 Ω	0,1040 Ω	3,0952 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 39	H 6.1 38	20 m	112 W	224 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,19%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,2143 Ω	0,1080 Ω	3,2143 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 38	H 6.1 37	20 m	112 W	112 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,19%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,3333 Ω	0,1120 Ω	3,3333 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 93 - AC 96</b>	AC 94	H 6.1 65	28 m	54 W	3980 W	6 mm2	0,83 V	0,21%	<b>0,94%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,4048 Ω	0,0136 Ω	0,4048 Ω	<b>0,60 kA</b>
	H 6.1 65	H 6.1 66	28 m	54 W	3926 W	6 mm2	0,82 V	0,20%	<b>1,15%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,5714 Ω	0,0192 Ω	0,5714 Ω	<b>0,42 kA</b>
	H 6.1 66	AC 96	25 m	0 W	3872 W	6 mm2	0,72 V	0,18%	<b>1,33%</b>	0,0744 Ω	0,0025 Ω	0,7202 Ω	0,0242 Ω	0,7202 Ω	<b>0,34 kA</b>
<b>AC 96 - H 6.1 89</b>	AC 96	H 6.1 67	20 m	112 W	2576 W	6 mm2	0,38 V	0,10%	<b>1,42%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8393 Ω	0,0282 Ω	0,8393 Ω	<b>0,29 kA</b>
	H 6.1 67	H 6.1 68	20 m	112 W	2464 W	6 mm2	0,37 V	0,09%	<b>1,52%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,9583 Ω	0,0322 Ω	0,9583 Ω	<b>0,25 kA</b>
	H 6.1 68	H 6.1 69	20 m	112 W	2352 W	6 mm2	0,35 V	0,09%	<b>1,60%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0774 Ω	0,0362 Ω	1,0774 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 6.1 69	H 6.1 70	20 m	112 W	2240 W	6 mm2	0,33 V	0,08%	<b>1,69%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1964 Ω	0,0402 Ω	1,1964 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 6.1 70	H 6.1 71	20 m	112 W	2128 W	6 mm2	0,32 V	0,08%	<b>1,77%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,3155 Ω	0,0442 Ω	1,3155 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 6.1 71	H 6.1 72	20 m	112 W	2016 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	<b>1,84%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,4345 Ω	0,0482 Ω	1,4345 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 6.1 72	H 6.1 73	20 m	112 W	1904 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,91%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,5536 Ω	0,0522 Ω	1,5536 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 6.1 73	H 6.1 74	20 m	112 W	1792 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,98%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6726 Ω	0,0562 Ω	1,6726 Ω	<b>0,14 kA</b>

	H 6.1 74	H 6.1 75	20 m	112 W	1680 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>2,04%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7917 Ω	0,0602 Ω	1,7917 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 6.1 75	H 6.1 76	20 m	112 W	1568 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>2,10%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9107 Ω	0,0642 Ω	1,9107 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 6.1 76	H 6.1 77	20 m	112 W	1456 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>2,15%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0298 Ω	0,0682 Ω	2,0298 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 6.1 77	H 6.1 78	20 m	112 W	1344 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>2,20%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,1488 Ω	0,0722 Ω	2,1488 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 78	H 6.1 79	20 m	112 W	1232 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>2,25%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2679 Ω	0,0762 Ω	2,2679 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 79	H 6.1 80	20 m	112 W	1120 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>2,29%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3869 Ω	0,0802 Ω	2,3869 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 80	H 6.1 81	20 m	112 W	1008 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>2,33%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5060 Ω	0,0842 Ω	2,5060 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 81	H 6.1 82	20 m	112 W	896 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,36%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,6250 Ω	0,0882 Ω	2,6250 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 82	H 6.1 83	20 m	112 W	784 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,39%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,7440 Ω	0,0922 Ω	2,7440 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.1 83	H 6.1 84	20 m	112 W	672 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>2,42%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,8631 Ω	0,0962 Ω	2,8631 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 84	H 6.1 85	20 m	112 W	560 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,44%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,9821 Ω	0,1002 Ω	2,9821 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 85	H 6.1 86	20 m	112 W	448 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,45%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,1012 Ω	0,1042 Ω	3,1012 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 86	H 6.1 87	20 m	112 W	336 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,47%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,2202 Ω	0,1082 Ω	3,2202 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 6.1 87	H 6.1 88	20 m	112 W	224 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>2,47%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,3393 Ω	0,1122 Ω	3,3393 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 6.1 88	H 6.1 89	20 m	112 W	112 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>2,48%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	3,4583 Ω	0,1162 Ω	3,4583 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 96 - H 6.1 113</b>	AC 96	H 6.1 90	30 m	54 W	1296 W	6 mm2	0,29 V	0,07%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8988 Ω	0,0302 Ω	0,8988 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 6.1 90	H 6.1 91	30 m	54 W	1242 W	6 mm2	0,28 V	0,07%	<b>1,47%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0774 Ω	0,0362 Ω	1,0774 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 6.1 91	H 6.1 92	30 m	54 W	1188 W	6 mm2	0,27 V	0,07%	<b>1,54%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2560 Ω	0,0422 Ω	1,2560 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 6.1 92	H 6.1 93	30 m	54 W	1134 W	6 mm2	0,25 V	0,06%	<b>1,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4345 Ω	0,0482 Ω	1,4345 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 6.1 93	H 6.1 94	30 m	54 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>1,66%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6131 Ω	0,0542 Ω	1,6131 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 6.1 94	H 6.1 95	30 m	54 W	1026 W	6 mm2	0,23 V	0,06%	<b>1,72%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7917 Ω	0,0602 Ω	1,7917 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 6.1 95	H 6.1 96	30 m	54 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>1,77%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9702 Ω	0,0662 Ω	1,9702 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 6.1 96	H 6.1 97	30 m	54 W	918 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	<b>1,82%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1488 Ω	0,0722 Ω	2,1488 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.1 97	H 6.1 98	30 m	54 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,87%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3274 Ω	0,0782 Ω	2,3274 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 98	H 6.1 99	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>1,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5060 Ω	0,0842 Ω	2,5060 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.1 99	H 6.1 100	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,96%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6845 Ω	0,0902 Ω	2,6845 Ω	<b>0,09 kA</b>

H 6.1 100	H 6.1 101	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>2,00%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8631 Ω	0,0962 Ω	2,8631 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 6.1 101	H 6.1 102	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>2,03%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0417 Ω	0,1022 Ω	3,0417 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 6.1 102	H 6.1 103	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>2,07%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2202 Ω	0,1082 Ω	3,2202 Ω	<b>0,08 kA</b>
H 6.1 103	H 6.1 104	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>2,10%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3988 Ω	0,1142 Ω	3,3988 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 6.1 104	H 6.1 105	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>2,12%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5774 Ω	0,1202 Ω	3,5774 Ω	<b>0,07 kA</b>
H 6.1 105	H 6.1 106	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>2,15%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7560 Ω	0,1262 Ω	3,7560 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 6.1 106	H 6.1 107	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>2,17%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,9345 Ω	0,1322 Ω	3,9345 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 6.1 107	H 6.1 108	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>2,19%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,1131 Ω	0,1382 Ω	4,1131 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 6.1 108	H 6.1 109	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>2,20%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,2917 Ω	0,1442 Ω	4,2917 Ω	<b>0,06 kA</b>
H 6.1 109	H 6.1 110	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>2,21%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,4702 Ω	0,1502 Ω	4,4702 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 6.1 110	H 6.1 111	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>2,22%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,6488 Ω	0,1562 Ω	4,6488 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 6.1 111	H 6.1 112	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>2,23%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	4,8274 Ω	0,1622 Ω	4,8274 Ω	<b>0,05 kA</b>
H 6.1 112	H 6.1 113	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>2,23%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	5,0060 Ω	0,1682 Ω	5,0060 Ω	<b>0,05 kA</b>

#### 4.13. Línea 2 del Centro de Mando 6

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e	e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc	
MÁXIMOS	-	-	-	2968 W	2968 W	-	-	-	0,71%						
CM06 - AC 107	CM06	AC 107	40 m	0 W	2968 W	6 mm2	0,88 V	0,22%	0,22%	0,1190 Ω	0,0040 Ω	0,2381 Ω	0,0080 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
AC 107 - H 6.2 1	AC 107	H 6.2 7	10 m	72 W	504 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	0,23%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	0,81 kA
	H 6.2 7	H 6.2 6	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	0,25%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,4167 Ω	0,0140 Ω	0,4167 Ω	0,58 kA
	H 6.2 6	H 6.2 5	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	0,26%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	0,45 kA
	H 6.2 5	H 6.2 4	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	0,27%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	0,37 kA
	H 6.2 4	H 6.2 3	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	0,28%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7738 Ω	0,0260 Ω	0,7738 Ω	0,31 kA
	H 6.2 3	H 6.2 2	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	0,28%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	0,27 kA
	H 6.2 2	H 6.2 1	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	0,29%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	0,24 kA
AC 107 - H 6.2 27	AC 107	H 6.2 8	10 m	72 W	1332 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	0,25%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	0,81 kA
	H 6.2 8	H 6.2 9	20 m	72 W	1260 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	0,29%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,4167 Ω	0,0140 Ω	0,4167 Ω	0,58 kA
	H 6.2 9	H 6.2 10	20 m	72 W	1188 W	6 mm2	0,18 V	0,04%	0,34%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	0,45 kA
	H 6.2 10	H 6.2 11	20 m	72 W	1116 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	0,38%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	0,37 kA
	H 6.2 11	H 6.2 12	20 m	72 W	1044 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	0,42%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7738 Ω	0,0260 Ω	0,7738 Ω	0,31 kA
	H 6.2 12	H 6.2 13	20 m	72 W	972 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	0,45%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	0,27 kA
	H 6.2 13	H 6.2 14	20 m	72 W	900 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	0,49%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	0,24 kA
	H 6.2 14	H 6.2 15	20 m	72 W	828 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	0,52%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1310 Ω	0,0380 Ω	1,1310 Ω	0,21 kA
	H 6.2 15	H 6.2 16	20 m	72 W	756 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	0,55%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	0,19 kA
	H 6.2 16	H 6.2 17	20 m	72 W	684 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	0,57%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,3690 Ω	0,0460 Ω	1,3690 Ω	0,18 kA
	H 6.2 17	H 6.2 18	20 m	72 W	612 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	0,59%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	0,16 kA
	H 6.2 18	H 6.2 19	20 m	72 W	540 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	0,61%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	0,15 kA



	H 6.2 19	H 6.2 20	20 m	72 W	468 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,63%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 6.2 20	H 6.2 21	20 m	72 W	396 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>0,65%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,8452 Ω	0,0620 Ω	1,8452 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 6.2 21	H 6.2 22	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,66%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0238 Ω	0,0680 Ω	2,0238 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 6.2 22	H 6.2 23	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,68%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2024 Ω	0,0740 Ω	2,2024 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 6.2 23	H 6.2 24	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,69%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3810 Ω	0,0800 Ω	2,3810 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 6.2 24	H 6.2 25	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,70%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5595 Ω	0,0860 Ω	2,5595 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.2 25	H 6.2 26	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,71%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7381 Ω	0,0920 Ω	2,7381 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 6.2 26	H 6.2 27	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,71%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9167 Ω	0,0980 Ω	2,9167 Ω	<b>0,08 kA</b>
<b>AC 107 - H 6.2 35</b>	AC 107	H 6.2 31	10 m	54 W	862 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,30%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	<b>0,81 kA</b>
	H 6.2 31	H 6.2 32	30 m	54 W	808 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>0,35%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4762 Ω	0,0160 Ω	0,4762 Ω	<b>0,51 kA</b>
	H 6.2 32	H 6.2 33	30 m	54 W	754 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>0,39%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	<b>0,37 kA</b>
	H 6.2 33	H 6.2 34	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8333 Ω	0,0280 Ω	0,8333 Ω	<b>0,29 kA</b>
	H 6.2 34	H 6.2 35	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	<b>0,24 kA</b>
<b>AC 108 - H 6.2 40</b>	AC 108	H 6.2 36	10 m	54 W	270 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,23%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	<b>0,81 kA</b>
	H 6.2 36	H 6.2 37	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,24%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4762 Ω	0,0160 Ω	0,4762 Ω	<b>0,51 kA</b>
	H 6.2 37	H 6.2 38	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,25%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	<b>0,37 kA</b>
	H 6.2 38	H 6.2 39	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,25%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8333 Ω	0,0280 Ω	0,8333 Ω	<b>0,29 kA</b>
	H 6.2 39	H 6.2 40	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,26%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	<b>0,24 kA</b>
<b>AD 17 - H 6.2 48</b>	AD 17	H 6.2 41	10 m	37 W	296 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,40%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 6.2 41	H 6.2 42	28 m	37 W	259 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,41%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,8810 Ω	0,0296 Ω	0,8810 Ω	<b>0,28 kA</b>
	H 6.2 42	H 6.2 43	28 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,42%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,0476 Ω	0,0352 Ω	1,0476 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 6.2 43	H 6.2 44	28 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,43%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,2143 Ω	0,0408 Ω	1,2143 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 6.2 44	H 6.2 45	28 m	37 W	148 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,3810 Ω	0,0464 Ω	1,3810 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 6.2 45	H 6.2 46	28 m	37 W	111 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 6.2 46	H 6.2 47	28 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,7143 Ω	0,0576 Ω	1,7143 Ω	<b>0,14 kA</b>

	H 6.2 47	H 6.2 48	28 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,8810 Ω	0,0632 Ω	1,8810 Ω	<b>0,13 kA</b>
<b>AD 17 - H 6.2 56</b>	AD 17	H 6.2 49	10 m	37 W	296 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,40%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 6.2 49	H 6.2 50	28 m	37 W	259 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,41%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	0,8810 Ω	0,0296 Ω	0,8810 Ω	<b>0,28 kA</b>
	H 6.2 50	H 6.2 51	28 m	37 W	222 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,42%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,0476 Ω	0,0352 Ω	1,0476 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 6.2 51	H 6.2 52	28 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,43%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,2143 Ω	0,0408 Ω	1,2143 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 6.2 52	H 6.2 53	28 m	37 W	148 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,3810 Ω	0,0464 Ω	1,3810 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 6.2 53	H 6.2 54	28 m	37 W	111 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,44%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 6.2 54	H 6.2 55	28 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,7143 Ω	0,0576 Ω	1,7143 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 6.2 55	H 6.2 56	28 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,45%</b>	0,0833 Ω	0,0028 Ω	1,8810 Ω	0,0632 Ω	1,8810 Ω	<b>0,13 kA</b>

#### 4.14. Línea 1 del Centro de Mando 7

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e		e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc
MÁXIMOS	-	-	-	4626 W	4626 W	-	-	-	1,32%						
CM07 - AC 118	CM07	AC 118	40 m	0 W	4626 W	6 mm2	1,38 V	0,34%	0,34%	0,1190 Ω	0,0040 Ω	0,2381 Ω	0,0080 Ω	0,2381 Ω	1,02 kA
AC 118 - H 7.1 1	AC 118	H 7.1 18	10 m	72 W	4086 W	6 mm2	0,30 V	0,08%	0,42%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2976 Ω	0,81 kA
	H 7.1 18	H 7.1 17	20 m	72 W	4014 W	6 mm2	0,60 V	0,15%	0,57%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,4167 Ω	0,0140 Ω	0,4167 Ω	0,58 kA
	H 7.1 17	H 7.1 16	20 m	72 W	3942 W	6 mm2	0,59 V	0,15%	0,72%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	0,45 kA
	H 7.1 16	H 7.1 15	20 m	72 W	3870 W	6 mm2	0,58 V	0,14%	0,86%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	0,37 kA
	H 7.1 15	H 7.1 14	20 m	72 W	3798 W	6 mm2	0,57 V	0,14%	1,00%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,7738 Ω	0,0260 Ω	0,7738 Ω	0,31 kA
	H 7.1 14	H 7.1 13	20 m	72 W	936 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	1,04%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	0,27 kA
	H 7.1 13	H 7.1 12	20 m	72 W	864 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	1,07%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	0,24 kA
	H 7.1 12	H 7.1 11	20 m	72 W	792 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	1,10%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1310 Ω	0,0380 Ω	1,1310 Ω	0,21 kA
	H 7.1 11	H 7.1 10	20 m	72 W	720 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	1,12%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	0,19 kA
	H 7.1 10	H 7.1 9	20 m	72 W	648 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	1,15%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,3690 Ω	0,0460 Ω	1,3690 Ω	0,18 kA
	H 7.1 9	H 7.1 8	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	1,17%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	0,16 kA
	H 7.1 8	H 7.1 7	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	1,19%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	0,15 kA
	H 7.1 7	H 7.1 6	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	1,21%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	0,14 kA
	H 7.1 6	H 7.1 5	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	1,22%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,8452 Ω	0,0620 Ω	1,8452 Ω	0,13 kA
	H 7.1 5	H 7.1 4	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	1,23%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9643 Ω	0,0660 Ω	1,9643 Ω	0,12 kA
	H 7.1 4	H 7.1 3	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	1,24%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0833 Ω	0,0700 Ω	2,0833 Ω	0,12 kA
	H 7.1 3	H 7.1 2	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	1,24%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2024 Ω	0,0740 Ω	2,2024 Ω	0,11 kA
	H 7.1 2	H 7.1 1	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	1,25%	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	0,10 kA
AC 113 - H 7.1 21	AC 113	H 7.1 34	10 m	54 W	1044 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	1,02%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,8333 Ω	0,0280 Ω	0,8333 Ω	0,29 kA

	H 7.1 34	H 7.1 35	30 m	54 W	990 W	6 mm2	0,22 V	0,06%	<b>1,08%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	<b>0,24 kA</b>
	H 7.1 35	H 7.1 33	20 m	72 W	936 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,11%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1310 Ω	0,0380 Ω	1,1310 Ω	<b>0,21 kA</b>
	H 7.1 33	H 7.1 32	20 m	72 W	864 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,14%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 7.1 32	H 7.1 31	20 m	72 W	792 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,17%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,3690 Ω	0,0460 Ω	1,3690 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 7.1 31	H 7.1 30	20 m	72 W	720 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,20%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 7.1 30	H 7.1 29	20 m	72 W	648 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,22%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 7.1 29	H 7.1 28	20 m	72 W	576 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,24%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.1 28	H 7.1 27	20 m	72 W	504 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,26%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,8452 Ω	0,0620 Ω	1,8452 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 7.1 27	H 7.1 26	20 m	72 W	432 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,28%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,9643 Ω	0,0660 Ω	1,9643 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.1 26	H 7.1 25	20 m	72 W	360 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,29%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,0833 Ω	0,0700 Ω	2,0833 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.1 25	H 7.1 24	20 m	72 W	288 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,30%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,2024 Ω	0,0740 Ω	2,2024 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 7.1 24	H 7.1 23	20 m	72 W	216 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,31%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.1 23	H 7.1 22	20 m	72 W	144 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,32%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,4405 Ω	0,0820 Ω	2,4405 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.1 22	H 7.1 21	20 m	72 W	72 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,32%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	2,5595 Ω	0,0860 Ω	2,5595 Ω	<b>0,09 kA</b>
<b>AC 114 - H 7.1 46</b>	AC 114	H 7.1 43	10 m	54 W	882 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,88%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 7.1 43	H 7.1 44	30 m	54 W	828 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>0,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 7.1 44	H 7.1 45	30 m	54 W	774 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>0,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 7.1 45	H 7.1 46	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,97%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	<b>0,19 kA</b>
<b>AD 19 - H 7.1 49</b>	AD 19	H 7.1 56	10 m	37 W	666 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,98%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,3095 Ω	0,0440 Ω	1,3095 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 7.1 56	H 7.1 55	26 m	37 W	629 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,01%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	1,4643 Ω	0,0492 Ω	1,4643 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 7.1 55	H 7.1 54	26 m	37 W	592 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,04%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	1,6190 Ω	0,0544 Ω	1,6190 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 7.1 54	H 7.1 53	26 m	37 W	555 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,06%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	1,7738 Ω	0,0596 Ω	1,7738 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.1 53	H 7.1 52	26 m	37 W	518 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,09%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	1,9286 Ω	0,0648 Ω	1,9286 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 7.1 52	H 7.1 51	26 m	37 W	481 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,11%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	2,0833 Ω	0,0700 Ω	2,0833 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.1 51	H 7.1 50	26 m	37 W	444 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,13%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	2,2381 Ω	0,0752 Ω	2,2381 Ω	<b>0,11 kA</b>

	H 7.1 50	H 7.1 49	26 m	37 W	407 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,15%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	2,3929 Ω	0,0804 Ω	2,3929 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AD 19 - H 7.1 60</b>	AD 19	H 7.1 69	10 m	37 W	370 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,14%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,4524 Ω	0,0824 Ω	2,4524 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.1 69	H 7.1 68	26 m	37 W	333 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,16%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	2,6071 Ω	0,0876 Ω	2,6071 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.1 68	H 7.1 67	26 m	37 W	296 W	6 mm2	0,06 V	0,01%	<b>1,17%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	2,7619 Ω	0,0928 Ω	2,7619 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.1 67	H 7.1 66	26 m	37 W	259 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,18%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	2,9167 Ω	0,0980 Ω	2,9167 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.1 66	H 7.1 65	26 m	37 W	222 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,19%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	3,0714 Ω	0,1032 Ω	3,0714 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.1 65	H 7.1 64	26 m	37 W	185 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,20%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	3,2262 Ω	0,1084 Ω	3,2262 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.1 64	H 7.1 63	26 m	37 W	148 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,21%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	3,3810 Ω	0,1136 Ω	3,3810 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.1 63	H 7.1 62	26 m	37 W	111 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,22%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	3,5357 Ω	0,1188 Ω	3,5357 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.1 62	H 7.1 61	26 m	37 W	74 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,22%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	3,6905 Ω	0,1240 Ω	3,6905 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.1 61	H 7.1 60	26 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,22%</b>	0,0774 Ω	0,0026 Ω	3,8452 Ω	0,1292 Ω	3,8452 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AC 111 - H 7.1 76</b>	AC 111	H 7.1 70	10 m	54 W	864 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>0,88%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 7.1 70	H 7.1 71	30 m	54 W	810 W	6 mm2	0,18 V	0,05%	<b>0,92%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 7.1 71	H 7.1 72	30 m	54 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>0,96%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 7.1 72	H 7.1 73	30 m	54 W	702 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>1,00%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 7.1 73	H 7.1 74	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,04%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 7.1 74	H 7.1 75	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,07%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 7.1 75	H 7.1 85	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,10%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.1 85	H 7.1 84	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,13%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9643 Ω	0,0660 Ω	1,9643 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.1 84	H 7.1 83	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,15%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1429 Ω	0,0720 Ω	2,1429 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 7.1 83	H 7.1 82	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,17%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.1 82	H 7.1 81	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,19%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5000 Ω	0,0840 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.1 81	H 7.1 80	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,21%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6786 Ω	0,0900 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.1 80	H 7.1 79	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,22%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8571 Ω	0,0960 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.1 79	H 7.1 78	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,23%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0357 Ω	0,1020 Ω	3,0357 Ω	<b>0,08 kA</b>

	H 7.1 78	H 7.1 77	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,23%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2143 Ω	0,1080 Ω	3,2143 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.1 77	H 7.1 76	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,24%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3929 Ω	0,1140 Ω	3,3929 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 117 - H 7.1 90</b>	AC 117	H 7.1 86	20 m	54 W	270 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,35%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	0,3571 Ω	0,0120 Ω	0,3571 Ω	<b>0,68 kA</b>
	H 7.1 86	H 7.1 87	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,37%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	<b>0,45 kA</b>
	H 7.1 87	H 7.1 88	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 7.1 88	H 7.1 89	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 7.1 89	H 7.1 90	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
<b>AC 118 - H 7.1 95</b>	AC 117	H 7.1 91	20 m	54 W	270 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,35%</b>	0,0595 Ω	0,0020 Ω	1,1905 Ω	0,0400 Ω	1,1905 Ω	<b>0,20 kA</b>
	H 7.1 91	H 7.1 92	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,37%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3690 Ω	0,0460 Ω	1,3691 Ω	<b>0,18 kA</b>
	H 7.1 92	H 7.1 93	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>0,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 7.1 93	H 7.1 94	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.1 94	H 7.1 95	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	<b>0,13 kA</b>

#### 4.15. Línea 2 del Centro de Mando 7

TRAMO	Desde	Hasta	L	P	P Acum	S	e		e Acum	Rf=Rn	Xf=Xn	R Acum	X Acum	Z Acum	Icc
MÁXIMOS	-	-	-	5278 W	5278 W	-	-	-	1,62%						
CM07 - AC 121	CM07	AC 121	50 m	0 W	5278 W	6 mm2	1,96 V	0,49%	0,49%	0,1488 Ω	0,0050 Ω	0,2976 Ω	0,0100 Ω	0,2977 Ω	0,81 kA
AC 121 - H 7.2 1	AC 121	H 7.2 16	30 m	54 W	2416 W	6 mm2	0,54 V	0,13%	0,63%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,4762 Ω	0,0160 Ω	0,4762 Ω	0,51 kA
	H 7.2 16	H 7.2 15	30 m	54 W	2362 W	6 mm2	0,53 V	0,13%	0,76%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,6548 Ω	0,0220 Ω	0,6548 Ω	0,37 kA
	H 7.2 15	H 7.2 14	30 m	54 W	2308 W	6 mm2	0,52 V	0,13%	0,89%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8333 Ω	0,0280 Ω	0,8333 Ω	0,29 kA
	H 7.2 14	H 7.2 13	30 m	54 W	2254 W	6 mm2	0,50 V	0,13%	1,01%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0119 Ω	0,0340 Ω	1,0119 Ω	0,24 kA
	H 7.2 13	H 7.2 12	30 m	54 W	2200 W	6 mm2	0,49 V	0,12%	1,13%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,1905 Ω	0,0400 Ω	1,1905 Ω	0,20 kA
	H 7.2 12	H 7.2 11	30 m	54 W	2146 W	6 mm2	0,48 V	0,12%	1,25%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,3690 Ω	0,0460 Ω	1,3691 Ω	0,18 kA
	H 7.2 11	H 7.2 10	30 m	54 W	992 W	6 mm2	0,22 V	0,06%	1,31%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,5476 Ω	0,0520 Ω	1,5476 Ω	0,16 kA
	H 7.2 10	H 7.2 9	30 m	54 W	938 W	6 mm2	0,21 V	0,05%	1,36%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7262 Ω	0,0580 Ω	1,7262 Ω	0,14 kA
	H 7.2 9	H 7.2 8	30 m	54 W	884 W	6 mm2	0,20 V	0,05%	1,41%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9048 Ω	0,0640 Ω	1,9048 Ω	0,13 kA
	H 7.2 8	H 7.2 7	30 m	54 W	830 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	1,46%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0833 Ω	0,0700 Ω	2,0833 Ω	0,12 kA
	H 7.2 7	H 7.2 6	30 m	54 W	776 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	1,50%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2619 Ω	0,0760 Ω	2,2619 Ω	0,11 kA
	H 7.2 6	H 7.2 5	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	1,52%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,4405 Ω	0,0820 Ω	2,4405 Ω	0,10 kA
	H 7.2 5	H 7.2 4	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	1,53%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6190 Ω	0,0880 Ω	2,6190 Ω	0,09 kA
	H 7.2 4	H 7.2 3	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	1,54%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7976 Ω	0,0940 Ω	2,7976 Ω	0,09 kA
	H 7.2 3	H 7.2 2	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	1,54%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9762 Ω	0,1000 Ω	2,9762 Ω	0,08 kA
	H 7.2 2	H 7.2 1	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	1,55%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,1548 Ω	0,1060 Ω	3,1548 Ω	0,08 kA
AC 122 - H 7.2 19	AC 122	H 7.2 30	10 m	108 W	648 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	0,50%	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,3571 Ω	0,0120 Ω	0,3571 Ω	0,68 kA
	H 7.2 30	H 7.2 28	30 m	108 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	0,53%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	0,45 kA
	H 7.2 28	H 7.2 26	30 m	108 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	0,56%	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	0,34 kA

	H 7.2 26	H 7.2 24	30 m	108 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>0,58%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 7.2 24	H 7.2 22	30 m	108 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>0,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 7.2 22	H 7.2 20	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>0,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 7.2 20	H 7.2 19	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>0,60%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
<b>AC 123 - H 7.2 31</b>	AC 123	H 7.2 49	10 m	54 W	2214 W	6 mm2	0,16 V	0,04%	<b>0,53%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	0,3571 Ω	0,0120 Ω	0,3571 Ω	<b>0,68 kA</b>
	H 7.2 49	H 7.2 48	30 m	54 W	2160 W	6 mm2	0,48 V	0,12%	<b>0,65%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,5357 Ω	0,0180 Ω	0,5357 Ω	<b>0,45 kA</b>
	H 7.2 48	H 7.2 47	30 m	54 W	2106 W	6 mm2	0,47 V	0,12%	<b>0,77%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,7143 Ω	0,0240 Ω	0,7143 Ω	<b>0,34 kA</b>
	H 7.2 47	H 7.2 46	30 m	54 W	2052 W	6 mm2	0,46 V	0,11%	<b>0,88%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	0,8929 Ω	0,0300 Ω	0,8929 Ω	<b>0,27 kA</b>
	H 7.2 46	H 7.2 45	30 m	54 W	1998 W	6 mm2	0,45 V	0,11%	<b>1,00%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,0714 Ω	0,0360 Ω	1,0714 Ω	<b>0,23 kA</b>
	H 7.2 45	H 7.2 44	30 m	54 W	1944 W	6 mm2	0,43 V	0,11%	<b>1,10%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,2500 Ω	0,0420 Ω	1,2500 Ω	<b>0,19 kA</b>
	H 7.2 44	H 7.2 43	30 m	54 W	1890 W	6 mm2	0,42 V	0,11%	<b>1,21%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 7.2 43	H 7.2 42	30 m	54 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,25%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 7.2 42	H 7.2 41	30 m	54 W	594 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,28%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.2 41	H 7.2 40	30 m	54 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,31%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9643 Ω	0,0660 Ω	1,9643 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.2 40	H 7.2 39	30 m	54 W	486 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,34%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1429 Ω	0,0720 Ω	2,1429 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 7.2 39	H 7.2 38	30 m	54 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,36%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 38	H 7.2 37	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,38%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5000 Ω	0,0840 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 37	H 7.2 36	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6786 Ω	0,0900 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.2 36	H 7.2 35	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,41%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8571 Ω	0,0960 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 35	H 7.2 34	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,43%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0357 Ω	0,1020 Ω	3,0357 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 34	H 7.2 33	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,44%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2143 Ω	0,1080 Ω	3,2143 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 33	H 7.2 32	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,44%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3929 Ω	0,1140 Ω	3,3929 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 32	H 7.2 31	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,45%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,5714 Ω	0,1200 Ω	3,5714 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 127 - H 7.2 50</b>	AC 127	H 7.2 71	10 m	108 W	1188 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,23%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,4881 Ω	0,0500 Ω	1,4881 Ω	<b>0,16 kA</b>
	H 7.2 71	H 7.2 69	30 m	108 W	1080 W	6 mm2	0,24 V	0,06%	<b>1,29%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6667 Ω	0,0560 Ω	1,6667 Ω	<b>0,15 kA</b>



	H 7.2 69	H 7.2 67	30 m	108 W	972 W	6 mm2	0,22 V	0,05%	<b>1,35%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,8452 Ω	0,0620 Ω	1,8452 Ω	<b>0,13 kA</b>
	H 7.2 67	H 7.2 65	30 m	108 W	864 W	6 mm2	0,19 V	0,05%	<b>1,39%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,0238 Ω	0,0680 Ω	2,0238 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.2 65	H 7.2 63	30 m	108 W	756 W	6 mm2	0,17 V	0,04%	<b>1,44%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,2024 Ω	0,0740 Ω	2,2024 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 7.2 63	H 7.2 61	30 m	108 W	648 W	6 mm2	0,14 V	0,04%	<b>1,47%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3810 Ω	0,0800 Ω	2,3810 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 61	H 7.2 59	30 m	108 W	540 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,50%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5595 Ω	0,0860 Ω	2,5595 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.2 59	H 7.2 57	30 m	108 W	432 W	6 mm2	0,10 V	0,02%	<b>1,53%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7381 Ω	0,0920 Ω	2,7381 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.2 57	H 7.2 55	30 m	108 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,55%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9167 Ω	0,0980 Ω	2,9167 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 55	H 7.2 53	30 m	108 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,56%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0952 Ω	0,1040 Ω	3,0952 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 53	H 7.2 51	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,56%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2738 Ω	0,1100 Ω	3,2738 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 51	H 7.2 50	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,57%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4524 Ω	0,1160 Ω	3,4524 Ω	<b>0,07 kA</b>
<b>AC 129 - H 7.2 79</b>	AC 129	H 7.2 85	10 m	54 W	378 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,26%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 7.2 85	H 7.2 84	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,28%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 7.2 84	H 7.2 83	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,29%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.2 83	H 7.2 82	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,31%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9643 Ω	0,0660 Ω	1,9643 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.2 82	H 7.2 81	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,32%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1429 Ω	0,0720 Ω	2,1429 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 7.2 81	H 7.2 80	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,32%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 80	H 7.2 79	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,32%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5000 Ω	0,0840 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
<b>AC 128 - H 7.2 86</b>	AC 128	H 7.2 99	10 m	54 W	722 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,27%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	1,4286 Ω	0,0480 Ω	1,4286 Ω	<b>0,17 kA</b>
	H 7.2 99	H 7.2 98	30 m	54 W	668 W	6 mm2	0,15 V	0,04%	<b>1,31%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,6071 Ω	0,0540 Ω	1,6071 Ω	<b>0,15 kA</b>
	H 7.2 98	H 7.2 97	30 m	54 W	614 W	6 mm2	0,14 V	0,03%	<b>1,34%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,7857 Ω	0,0600 Ω	1,7857 Ω	<b>0,14 kA</b>
	H 7.2 97	H 7.2 96	30 m	54 W	560 W	6 mm2	0,13 V	0,03%	<b>1,37%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	1,9643 Ω	0,0660 Ω	1,9643 Ω	<b>0,12 kA</b>
	H 7.2 96	H 7.2 95	30 m	54 W	506 W	6 mm2	0,11 V	0,03%	<b>1,40%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,1429 Ω	0,0720 Ω	2,1429 Ω	<b>0,11 kA</b>
	H 7.2 95	H 7.2 94	30 m	54 W	452 W	6 mm2	0,10 V	0,03%	<b>1,42%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 94	H 7.2 93	30 m	54 W	398 W	6 mm2	0,09 V	0,02%	<b>1,45%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,5000 Ω	0,0840 Ω	2,5000 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 93	H 7.2 92	30 m	54 W	344 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,47%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,6786 Ω	0,0900 Ω	2,6786 Ω	<b>0,09 kA</b>

	H 7.2 92	H 7.2 91	30 m	54 W	290 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,48%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,8571 Ω	0,0960 Ω	2,8571 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 91	H 7.2 90	30 m	54 W	236 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,50%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0357 Ω	0,1020 Ω	3,0357 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 90	H 7.2 89	30 m	54 W	182 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,51%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2143 Ω	0,1080 Ω	3,2143 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 89	H 7.2 88	30 m	54 W	128 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,51%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,3929 Ω	0,1140 Ω	3,3929 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 88	H 7.2 87	38 m	37 W	74 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,52%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,6190 Ω	0,1216 Ω	3,6190 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 87	H 7.2 86	38 m	37 W	37 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,52%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	3,8452 Ω	0,1292 Ω	3,8452 Ω	<b>0,06 kA</b>
<b>AD 22 - H 7.2 105</b>	AD 22	H 7.2 112	10 m	37 W	452 W	6 mm2	0,03 V	0,01%	<b>1,51%</b>	0,0298 Ω	0,0010 Ω	2,3214 Ω	0,0780 Ω	2,3214 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 112	H 7.2 111	38 m	37 W	415 W	6 mm2	0,12 V	0,03%	<b>1,54%</b>	0,1131 Ω	0,0038 Ω	2,5476 Ω	0,0856 Ω	2,5476 Ω	<b>0,10 kA</b>
	H 7.2 111	H 7.2 110	30 m	54 W	378 W	6 mm2	0,08 V	0,02%	<b>1,56%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,7262 Ω	0,0916 Ω	2,7262 Ω	<b>0,09 kA</b>
	H 7.2 110	H 7.2 109	30 m	54 W	324 W	6 mm2	0,07 V	0,02%	<b>1,58%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	2,9048 Ω	0,0976 Ω	2,9048 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 109	H 7.2 108	30 m	54 W	270 W	6 mm2	0,06 V	0,02%	<b>1,59%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,0833 Ω	0,1036 Ω	3,0833 Ω	<b>0,08 kA</b>
	H 7.2 108	H 7.2 107	30 m	54 W	216 W	6 mm2	0,05 V	0,01%	<b>1,61%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,2619 Ω	0,1096 Ω	3,2619 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 107	H 7.2 106	30 m	54 W	162 W	6 mm2	0,04 V	0,01%	<b>1,61%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,4405 Ω	0,1156 Ω	3,4405 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 106	H 7.2 105	30 m	54 W	108 W	6 mm2	0,02 V	0,01%	<b>1,62%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,6190 Ω	0,1216 Ω	3,6190 Ω	<b>0,07 kA</b>
	H 7.2 105	H 7.2 104	30 m	54 W	54 W	6 mm2	0,01 V	0,00%	<b>1,62%</b>	0,0893 Ω	0,0030 Ω	3,7976 Ω	0,1276 Ω	3,7976 Ω	<b>0,06 kA</b>

## 5. CONCLUSIÓN

En este apartado se confirma que el proyecto cumple con los requisitos de caída de tensión establecidos por la normativa vigente.

Los técnicos encargados de realizar este proyecto están a total disposición para resolver cualquier conflicto que se genere de acuerdo con el presente documento.

Zaragoza, noviembre 2019

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'J' followed by a horizontal line that curves upwards at the end.

Jaime Israel Vera Camacho



**Universidad**  
Zaragoza

## Anexo III

# Costes de Mantenimiento y Conservación

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

## Índice

---

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	COSTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA .....	3
3.	COSTE DE LIMPIEZA.....	5
4.	COSTES DE REPOSICIÓN DE LÁMPARAS.....	6
5.	Coste de averías y reposiciones .....	7
6.	Resumen.....	8

# 1. INTRODUCCIÓN

Según la *Ordenanza Municipal de Zaragoza BOPZ nº 132 de 11/06/2003*, en el presente anexo, se realizará el cálculo de los costes de conservación y mantenimiento:

- Coste de la energía eléctrica
- Coste de limpieza
- Coste de reposición de lámparas
- Coste de averías y reposiciones

## 2. COSTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

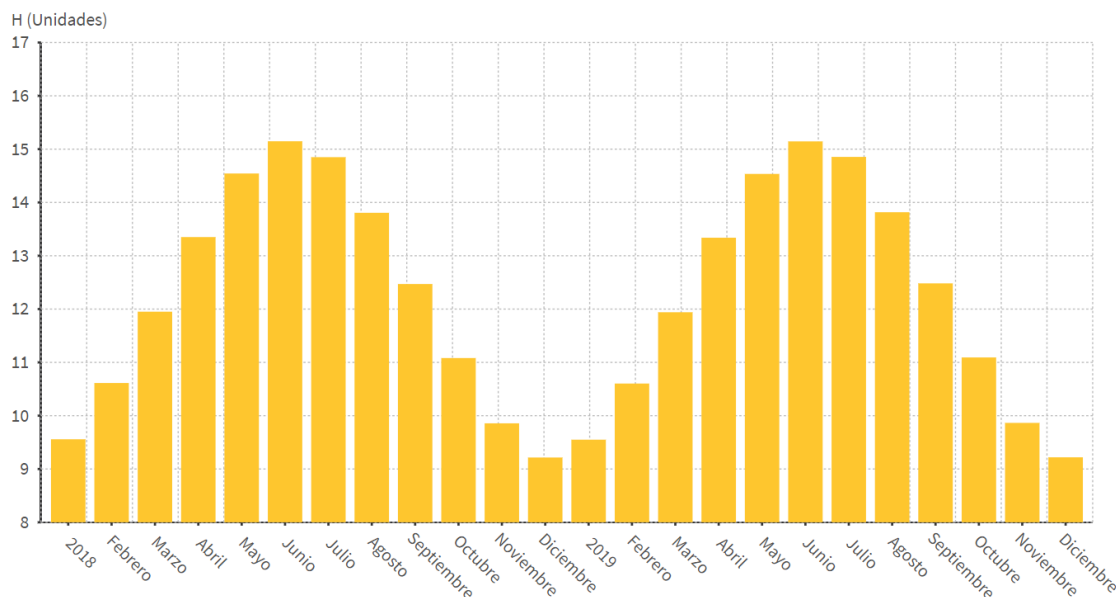
El coste de la energía eléctrica se define como la cuantía anual que tendrá que abonar el ayuntamiento responsable ocasionado por el consumo de las luminarias instaladas.

Para ello, necesitamos los datos de Potencia total instalada (83035 W), pérdidas considerando el máximo ofrecido por la normativa vigente 3% (2491 W). Obtenemos con los datos anteriores una estimación de la potencia total por valor de 85526 W.

Con el fin de no andar ajustados en los cálculos siguientes, se propone un redondeo de potencia total estimada al inmediato superior: 86 kW

Otro dato de interés es el número de horas anuales que los dispositivos estarán funcionando a plena carga y a carga reducida.

Gracias a la plataforma virtual *EpData*, obtenemos los gráficos de horas medias de luz a lo largo de los dos últimos años



Como hemos dicho previamente en la memoria, la reducción de potencia se aplica a partir de las 01:00 h hasta las 05:00 h, por lo que se consideran 4 horas diarias de carga reducida y el resto a plena carga.

En la siguiente tabla aparece el cálculo de horas a plena potencia, potencia reducida y los costes que suponen.

Mes	2018	2019	Media	Horas Sin Luz	100%	50%
Enero	9,56 h/día	9,55 h/día	9,56 h/día	14,45 h/día	10,45 h/día	4,00 h/día
Febrero	10,61 h/día	10,60 h/día	10,61 h/día	13,40 h/día	9,40 h/día	4,00 h/día
Marzo	11,95 h/día	11,94 h/día	11,95 h/día	12,06 h/día	8,06 h/día	4,00 h/día
Abril	13,35 h/día	13,38 h/día	13,37 h/día	10,64 h/día	6,64 h/día	4,00 h/día
Mayo	14,54 h/día	14,55 h/día	14,55 h/día	9,46 h/día	5,46 h/día	4,00 h/día
Junio	15,20 h/día	15,14 h/día	15,17 h/día	8,83 h/día	4,83 h/día	4,00 h/día
Julio	14,84 h/día	14,85 h/día	14,85 h/día	9,16 h/día	5,16 h/día	4,00 h/día
Agosto	13,81 h/día	13,81 h/día	13,81 h/día	10,19 h/día	6,19 h/día	4,00 h/día
Septiembre	12,47 h/día	12,48 h/día	12,48 h/día	11,53 h/día	7,53 h/día	4,00 h/día
Octubre	11,10 h/día	-	11,10 h/día	12,90 h/día	8,90 h/día	4,00 h/día
Noviembre	9,68 h/día	-	9,68 h/día	14,32 h/día	10,32 h/día	4,00 h/día
Diciembre	9,21 h/día	-	9,21 h/día	14,79 h/día	10,79 h/día	4,00 h/día

Tabla 2-1 Promedios de Horas sin luz anuales

<b>Promedio Total</b>	7,81 h/día	4,00 h/día
<b>Prmedio Anual</b>	2850 h/anuales	1460 h/anuales
<b>Precio kw/h</b>	0,1527 €/kWh	
<b>Potencia</b>	86 kW	43 kW
<b>Coste</b>	37425,32 €/año	1503,15 €/año
<b>Coste Total</b>	<b>38928,47 €/año</b>	

Tabla 2-2 Coste total anual Potencia Eléctrica



### 3. COSTE DE LIMPIEZA

Como se ha explicado previamente en el *Anexo I Cálculos luminotécnicos*, el intervalo de tiempo definido para la limpieza de las luminarias es de 2 años.

El coste estimado de dicha limpieza, considerando también la mano de obra, se estima en 15 € por luminaria. Por lo tanto los costes ocasionados por limpieza serán:

$$1415 \text{ luminarias} \cdot 15 \cdot 0,5 = 10612 \text{ €/año}$$

## 4. COSTES DE REPOSICIÓN DE LÁMPARAS

Para el cálculo de repostaje de luminarias es necesario saber la vida útil de los 3 tipos de luminaria que se han determinado para la obra:

- CityCharm Cone – 100.000 h
- Harmony 1&2 LED – 100.000 h
- Iridium 3 LED Mediana – 100.000 h

En la siguiente tabla se especifica el coste por reposición de las luminarias:

	CityCharm Cone	Harmony 1&2 LED	Iridium 3 LED Mediana
<b>Luminarias</b>	159	971	285
<b>Vida útil</b>	100000 h		
<b>Uso Anual</b>	4310 h		
<b>Años de uso</b>	23,20 años		
<b>Precio</b>	789,00 €	735,00 €	467,00 €
<b>Coste anual</b>	193,01 €	1002,68 €	305,13 €
<b>Coste total</b>	1500,81 €		

Tabla 4-1 Costes de Reposición

## 5. Coste de averías y reposiciones

Teniendo en cuenta antecedentes y recomendaciones del IDAE, se establece un precio de reposición y avería de 7,6 € por punto de luz y año. De manera que los costes de averías y reposiciones son:

$$1415 \text{ Puntos de luz} \cdot 7,6 \text{ €} \cdot \text{Punto de } \frac{\text{luz}}{\text{año}} = 10754 \text{ €/año}$$

## 6. Resumen

Los importes anuales por costes de conservación y mantenimiento son:

- Coste de la energía eléctrica = 38928,47 €
- Coste de limpieza = 10612 €
- Coste de reposición de lámparas = 1500,81 €
- Coste de averías y reposiciones = 10754 €

El coste total anual será de 61795,28 SESENTA Y UN MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO CON VENTIOCHO EUROS



**Universidad**  
Zaragoza

## Anexo IV

# Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.)

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

## Índice

---

1.	OBJETO .....	2
2.	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA .....	3
3.	Estudio de seguridad y salud .....	4
4.	Evaluación de Riesgos Laborales .....	5
4.1.	Riesgos generales.....	5
4.2.	Riesgos específicos .....	6
5.	Prevención de riesgos laborales .....	7
5.1.	Prevención de riesgos generales.....	7
5.2.	Prevención de riesgos específicos.....	8
6.	Formación y revisión.....	10
7.	Señalización .....	11
8.	Iluminación.....	13
9.	Servicios de higiene y bienestar.....	14
10.	Material y locales de primeros auxilios .....	15
11.	Normativa aplicable.....	16

# **1. OBJETO**

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las medidas a tomar respecto a la prevención de accidentes, enfermedades profesionales e instalaciones de higiene y bienestar, que se realicen durante el tiempo de garantía, para garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de estas.

Dicho estudio sirve de base para que las empresas que participen en la obra, elaboren un plan de Seguridad y Salud antes del comienzo de la misma.

Para llevar a cabo este estudio se tiene en cuenta el R.D. 1627/97 del 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La zona por iluminar es un distrito entero y parte de otro, con los nombres de Montecanal y Valdespartera. Son barrios relativamente actuales de la localidad de Zaragoza, contruidos desde principios de los 90.

La zona exacta en la que interviene el presente proyecto sería el barrio entero de Montecanal y el noroeste de Valdespartera, actuando como frontera, inclusive en el proyecto la *Avenida Séptimo Arte* hacia el este y la *Avenida de Casablanca* hacia el Sur, como bien se muestra en la *Figura 4.1*.

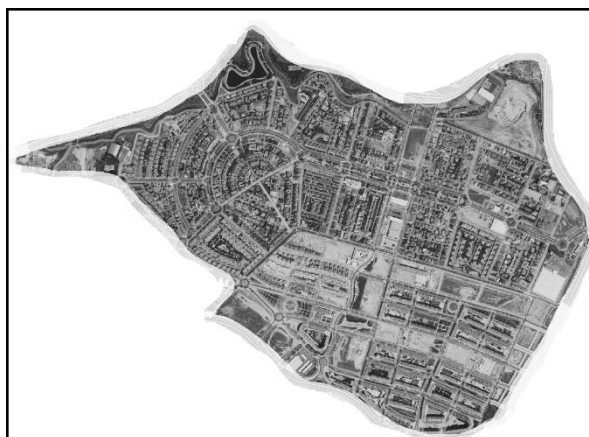


Figura 2.1 Zona exacta de la ubicación del proyecto

En dichos distritos, hay calles muy variadas, interiores y entre cruzadas de calzadas estrechas y de un carril, anchas, con varios carriles en ambos sentidos, con aceras estrechas, paseos peatonales...



### **3. Estudio de seguridad y salud**

El autor del proyecto y su correspondiente Estudio de Seguridad y Salud ha sido el ingeniero eléctrico Jaime Israel Vera Camacho.

Dicho proyecto excede el presupuesto de ejecución por contrata, el volumen de obra estimada y la duración por el que el R.D citado anteriormente obliga al promotor a elaborar un estudio de seguridad y salud.

Estos supuestos son los siguientes:

- Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.759,08 €.
- Volumen de mano de obra estimada superior a 500.
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

En nuestro caso el plazo de ejecución se estima alrededor de 1 año, utilizando unos 10 trabajadores aproximadamente y será necesario instalar un total de 1417 luminarias.

## **4. Evaluación de Riesgos Laborales**

La evaluación de riesgos busca eliminar riesgos presentes en el entorno de trabajo, así como la valoración de la urgencia de actuar.

Su objetivo es identificar los peligros para eliminar los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente, evaluar los riesgos que no se puedan eliminar inmediatamente y planificar la adopción de medidas correctas

### **4.1. Riesgos generales**

Los riesgos que pueden aparecer en cualquier obra civil son los siguientes:

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de partículas.
- Atropellos y colisiones.
- Caída de objetos.
- Caídas de personas a nivel y a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Afecciones a la vista o a las vías respiratorias.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por rotura del cable.
- Heridas punzantes.

## **4.2. Riesgos específicos**

Los riesgos específicos son característicos de cada puesto, debido a los equipos utilizados, a las sustancias manipuladas o a las actividades realizadas.

Dividimos esta serie de riesgos en los siguientes apartados

### **4.2.1. Circulación de maquinaria**

Los riesgos debidos al transporte son:

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Inhalación de polvo.
- Vuelcos.

### **4.2.2. Utilización de equipos**

Se trata de la utilización de maquinaria, herramientas y materiales. Los riesgos son los siguientes:

- Maquinaria: Aplastamientos, quemaduras, proyecciones de partículas, sobreesfuerzos, ruidos.
- Herramientas: caída de objetos, golpes y cortes.
- Materiales: contactos eléctricos directos e indirectos, sobreesfuerzos, atrapamientos, incendios.

### **4.2.3. Riesgo eléctrico**

La exposición a contactos eléctricos es un riesgo especial en nuestro proyecto.

Para prevenir estos riesgos debemos:

- Utilizar herramientas protegidas con material aislante normalizado.
- Tener cuidado con los golpes por rotura de cable.
- Comprobar la tensión de las líneas.

### **4.2.4. Riesgos a terceros**

Siempre hay que tener en cuenta que trabajamos en lugares públicos donde pasan personas ajenas al trabajo y por ello hay que tener precaución. Los riesgos a tener en cuenta son:

- Caídas de objetos o de la persona.
- Atropellos.

## **5. Prevención de riesgos laborales**

El empresario tiene el deber de proteger a sus trabajadores frente a los riesgos laborales, garantizando su salud y seguridad en todos los aspectos relacionados con su trabajo, mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias.

El empresario debe evitar los riesgos, evaluar los que no se pueden evitar y combatir los riesgos en su origen.

Para evitar estos riesgos también es necesario que los trabajadores sepan de su existencia para que estén mentalizados y sepan cómo enfrentarlos.

### **5.1. Prevención de riesgos generales**

#### **5.1.1. Medidas colectivas**

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.
- Distancia de seguridad a líneas de B.T
- Iluminación adecuada
- Señalización de la obra (Se explica en el apartado 7)
- Vallado del perímetro de la obra
- Extintor de polvo seco

#### **5.1.2. Medidas individuales**

La protección individual es la técnica que tiene como objetivo proteger al trabajador frente a agresiones externas que se puedan dar en el ámbito laboral. Su misión es reducir o eliminar las consecuencias personales o lesiones que puedan producir en el trabajador.

- Calzado protector: botas impermeables, con puntera de seguridad.
- Casco de seguridad no metálicos y aislantes.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturones de sujeción y caída.
- Ropa de trabajo

## **5.2. Prevención de riesgos específicos**

### **5.2.1. Circulación maquinaria:**

- Luz giratoria y señal acústica marcha atrás.
- No superar ni la velocidad ni la carga máxima.
- Correcto mantenimiento de neumáticos y frenos.
- Estará dotada de cabina antivuelco.

### **5.2.2. Utilización de equipos**

- Para evitar la caída de objetos se colocarán protecciones como marquesinas y redes. Además, se evitará el paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Para evitar los cortes y quemaduras no se usarán las distintas herramientas sin llevar puestas todas las carcasas de protección.
- Para evitar sobreesfuerzos se harán descansos en el uso de equipos pesados de 10 minutos cada hora.

### **5.2.3. Riesgo eléctrico**

Debido a la naturaleza del proyecto, se va a hacer más hincapié sobre estas medidas de prevención.

Los elementos de tensión siempre tienen que estar aislados y si se debe hacer alguna operación en la instalación eléctrica solo podrán ser realizadas por un electricista o personal autorizado.

- Cuadro de distribución:
  - ❖ Todas las partes con tensión serán inaccesibles.
  - ❖ Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
  - ❖ El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible y no superará el límite de 250  $\Omega$ m.
  - ❖ Señalizar los puntos de tensión más cercanos.
- Cables y conexiones
  - ❖ Se revisarán los cables y conexiones eléctricas antes de comenzar a trabajar.
  - ❖ Los empalmes y aislamientos se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.

#### **5.2.4. Riesgos a terceros**

Se colocaran vallas de contención de peatones y señales de peligro.

## **6. Formación y revisión**

Todo el personal que trabaje en la obra deberá conocer los métodos de trabajo, los riesgos que estos pudieran ocasionar y las medidas de protección y prevención aplicables en cada situación.

Se llevarán a cabo una serie de inspecciones periódicas para verificar que se está aplicando el Estudio de Seguridad y Salud

## 7. Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Su objetivo es indicar la señalización pertinente en cada caso.

La señalización de seguridad y salud deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes y las medidas preventivas, pongan en manifiesto la necesidad de:

- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una situación de emergencia.
- Llamar la atención sobre la existencia de prohibiciones u obligaciones.
- Orientar a los trabajadores en maniobras peligrosas.

Tipos de señales dentro de la obra:

### Señales en forma de panel

<b>De advertencia</b>	<b>Triangulares</b> <b>Pictograma negro</b> <b>Fondo amarillo</b>	
<b>De prohibición</b>	Redondas Pictograma negro Fondo blanco Bordes rojos	
<b>De obligación</b>	Redondas Pictograma negro Fondo azul	
<b>Lucha contra incendios</b>	Rectangular o cuadrada Pictograma blanco Fondo rojo	
<b>De salvamento o socorro</b>	Rectangular o cuadrada Pictograma blanco Fondo verde	

### Señales luminosas

La luz emitida deberá provocar un contraste luminoso respecto a su entorno evitando los deslumbramientos. Si la luz es continua se trata de un mayor grado de peligro que una intermitente.

### Señales acústicas



La señal acústica debe tener un nivel sonoro superior al ambiental pero sin llegar a ser molesto. Al igual que con las señales luminosas, un sonido continuo indicará mayor grado de peligro que uno intermitente.

#### Señales verbales

Se trata de mensajes cortos, simples y claros donde las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado.

#### Señales gestuales

Una señal gestual debe de ser precisa y fácil de realizar y comprender. El encargado de dichas señales tendrá que dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras.

## **8. Iluminación**

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, establece en su Anexo IV las condiciones de iluminación en los lugares de trabajo.

Siempre que sea posible los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que se complementara con una artificial cuando, por si sola, la natural no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas peligrosas y se evitarán los reflejos y deslumbramientos.

Los niveles mínimos deberán duplicarse si existen riesgo de caída, choques u otros accidentes, o el contraste de color entre el objeto a visualizar y el fondo sea muy débil.

## **9. Servicios de higiene y bienestar**

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, establece en su Anexo V las condiciones de servicios higiénicos y locales de descanso.

Los vestuarios y lugares de descanso estarán próximos al lugar de trabajo, ya que la obra se realiza en el exterior. Estos tendrán aseos, taquillas, lavabos y retretes.

## **10. Material y locales de primeros auxilios**

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, establece en su Anexo VI las condiciones de material y locales de primeros auxilios.

Se dispondrá de material de primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado en cuanto al número de trabajadores y a los riesgos a los que se expongan.

Como mínimo se dispondrá de un botiquín portátil que contendrá agua oxigenada, alcohol, gasas estériles, algodón, bolsa de agua, guantes esterilizados, jeringuillas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, analgésicos, vendas y mascarilla. El contenido del mismo se revisará una vez al mes.

## **11. Normativa aplicable**

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/97 de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Anexo IV del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre las condiciones de iluminación en los lugares de trabajo.
- Anexo V del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre las condiciones de servicios higiénicos y locales de descanso.
- Anexo VI del Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre las condiciones de material y locales de primeros auxilios.
- Directiva 89/686/CEE, relativo a los equipos de protección individual
- Real decreto 1215/1997 de 18 de Julio, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.



**Universidad**  
Zaragoza

# Planos

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

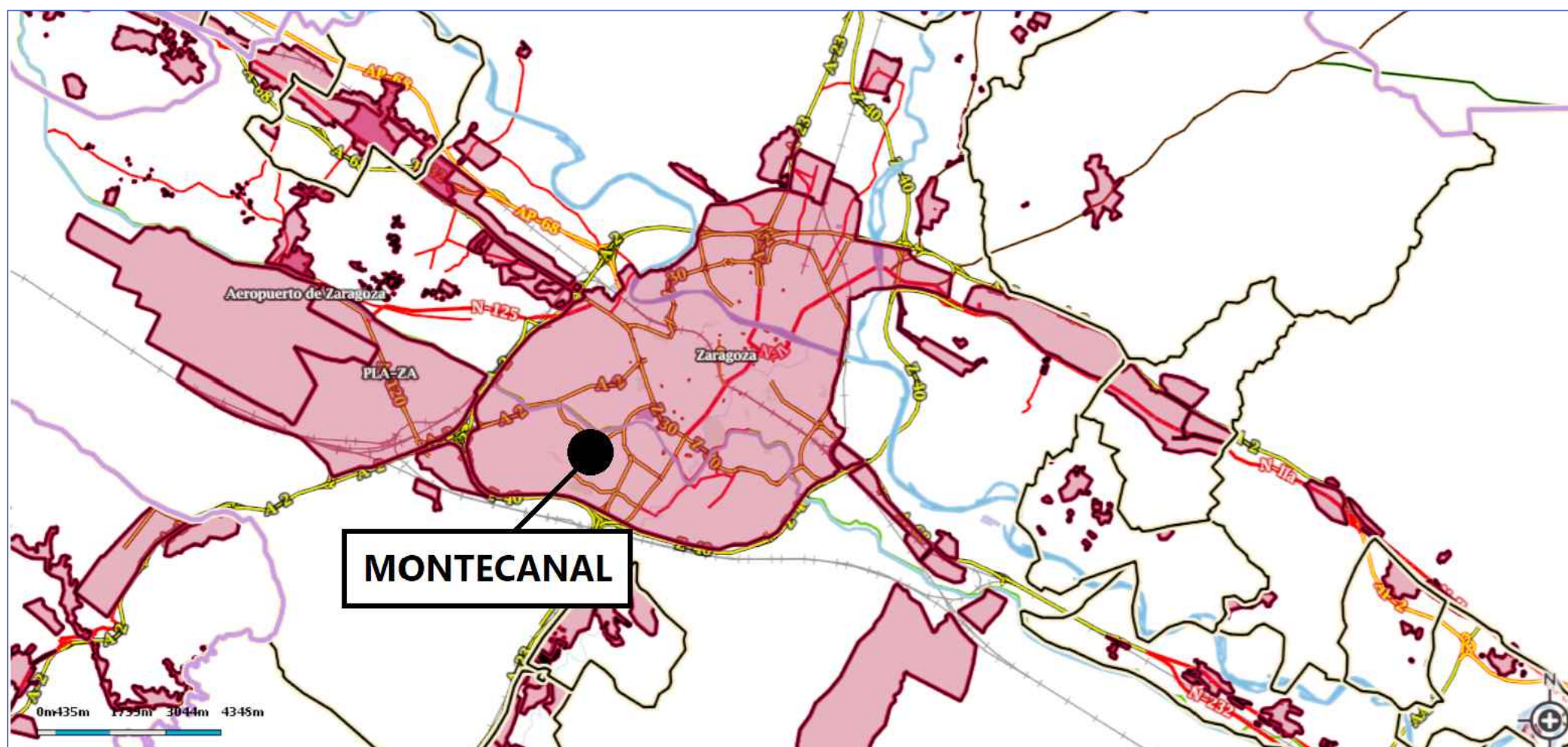
Jaime Israel Vera Camacho



Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

## Índice

Plano 00.01 – Plano de situación.....	2
Plano 00.02 – Plano de emplazamiento.....	3
Plano 01.01 – Plano general red alumbrado público cables Parte 1 .....	4
Plano 01.02 – Plano general red alumbrado público cables Parte 2 .....	5
Plano 01.03 – Plano general red alumbrado público cables Parte 3 .....	6
Plano 01.04 – Plano general red alumbrado público cables Parte 4 .....	7
Plano 01.05 – Plano general red alumbrado público cables Parte 5 .....	8
Plano 01.06 – Plano general red alumbrado público cables Parte 6 .....	9
Plano 01.07 – Plano general red alumbrado público cables Parte 7 .....	10
Plano 01.08 – Plano general red alumbrado público cables Parte 8 .....	11
Plano 01.09 – Plano general red alumbrado público cables Parte 9 .....	12
Plano 01.10 – Plano general red alumbrado público cables Parte 10.....	13
Plano 01.11 – Plano general red alumbrado público cables Parte 11 .....	14
Plano 01.12 – Plano general red alumbrado público cables Parte 12.....	15
Plano 01.13 – Plano general red alumbrado público cables Parte 13.....	16
Plano 01.14 – Plano general red alumbrado público cables Parte 14.....	17
Plano 01.15 – Plano general red alumbrado público cables Parte 15.....	18
Plano 01.16 – Plano general red alumbrado público cables Parte 16.....	19
Plano 01.17 – Plano general red alumbrado público cables Parte 17.....	20
Plano 02.01 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 1 .....	21
Plano 02.02 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 2 .....	22
Plano 02.03 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 3 .....	23
Plano 02.04 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 4.....	24
Plano 02.05 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 5 .....	25
Plano 02.06 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 6.....	26
Plano 02.07 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 7 .....	27
Plano 02.08 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 8.....	28
Plano 02.09 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 9.....	29
Plano 02.10 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 10 .....	30
Plano 02.11 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 11 .....	31
Plano 02.12 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 12 .....	32
Plano 02.13 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 13 .....	33
Plano 02.14 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 14 .....	34
Plano 02.15 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 15 .....	35
Plano 02.16 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 16 .....	36
Plano 02.17 – Plano general red alumbrado zanjas Parte 17 .....	37
Plano 03.01 – Plano de detalles de la red de alumbrado. Luminarias.....	38
Plano 03.02 – Plano de detalles de la red de alumbrado. Cimentación Punto de Luz.....	39
Plano 03.03 – Plano de detalles de la red de alumbrado. Zanjas.....	40
Plano 03.04 – Plano de detalles de la red de alumbrado. Arquetas .....	41
Plano 04.01 – Esquema eléctrico del centro de mando.....	42



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala:  S/E	PLANO DE SITUACIÓN			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	00.01







	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:10000	PLANO DE EMPLAZAMIENTO			NIA 715770 CURSO 2018/2019 PLANO 00.02

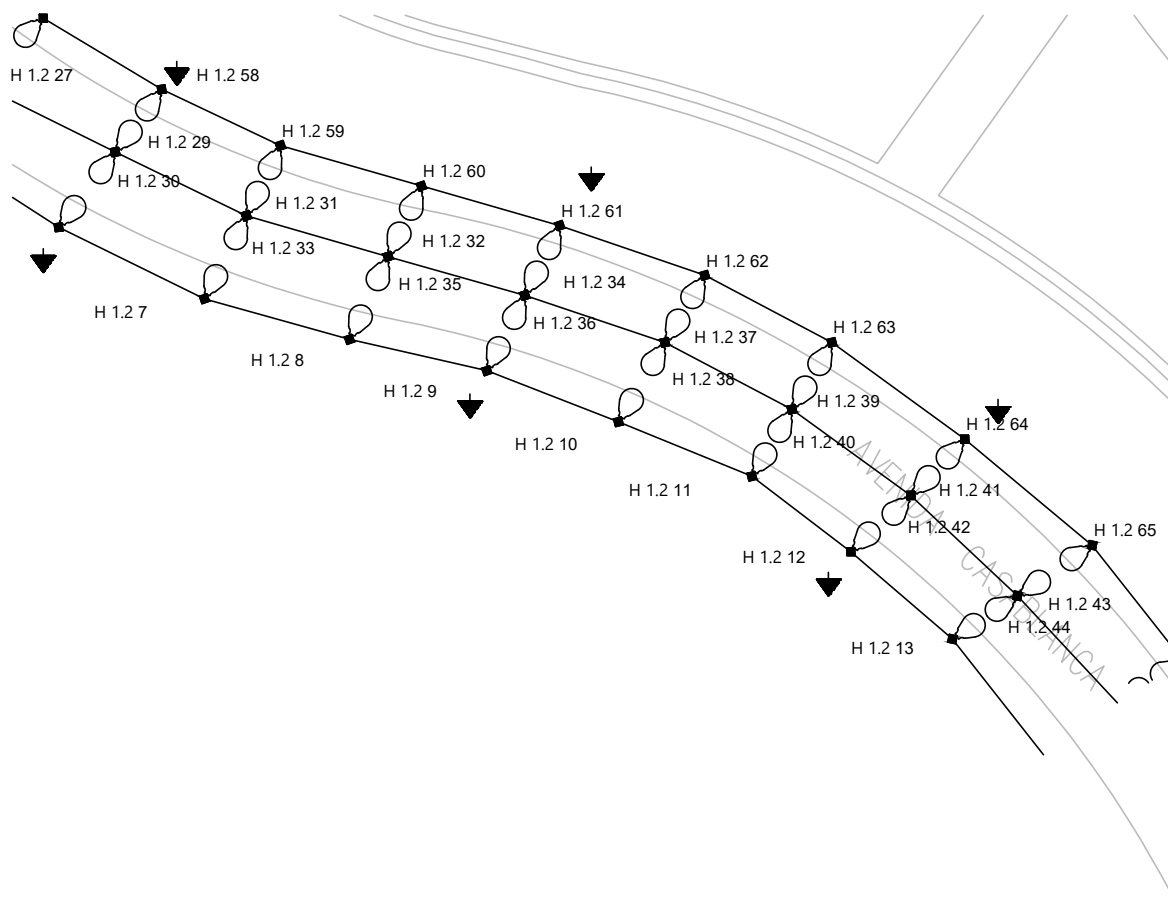


LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma:		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho				
Comprobado						
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 1			NIA	715770	
				CURSO	2018/2019	
				PLANO	01.01	



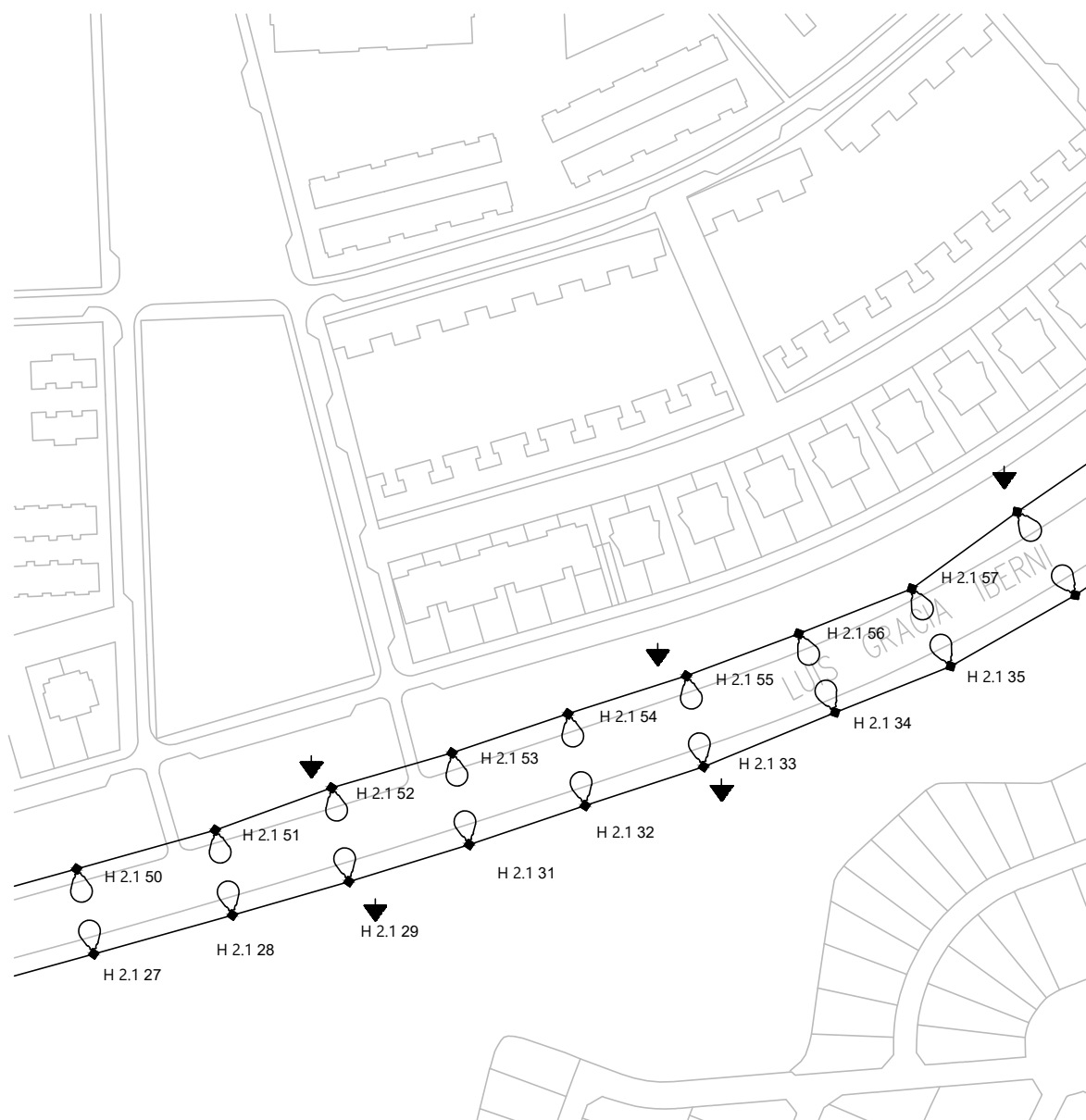
## LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
- Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
- Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 2			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.02





## LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Conductor unipolar 4x6mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
- - Conductor unipolar 4x10mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
- ..... Conductor unipolar 4x16mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE





	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 3</b>			<div>NIA715770</div> <div>CURSO2018/2019</div> <div>PLANO01.03</div>

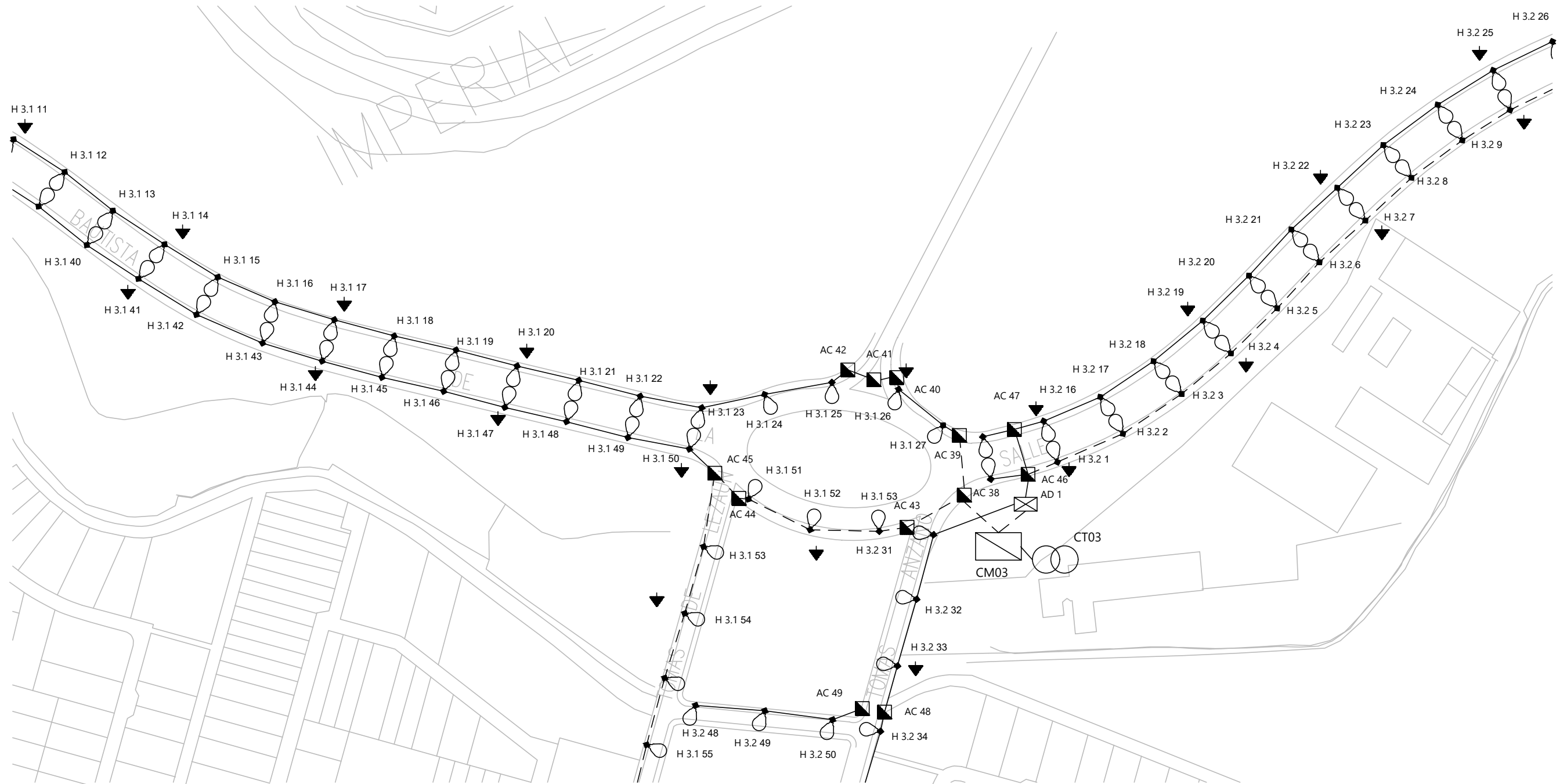


LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 4</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	01.04



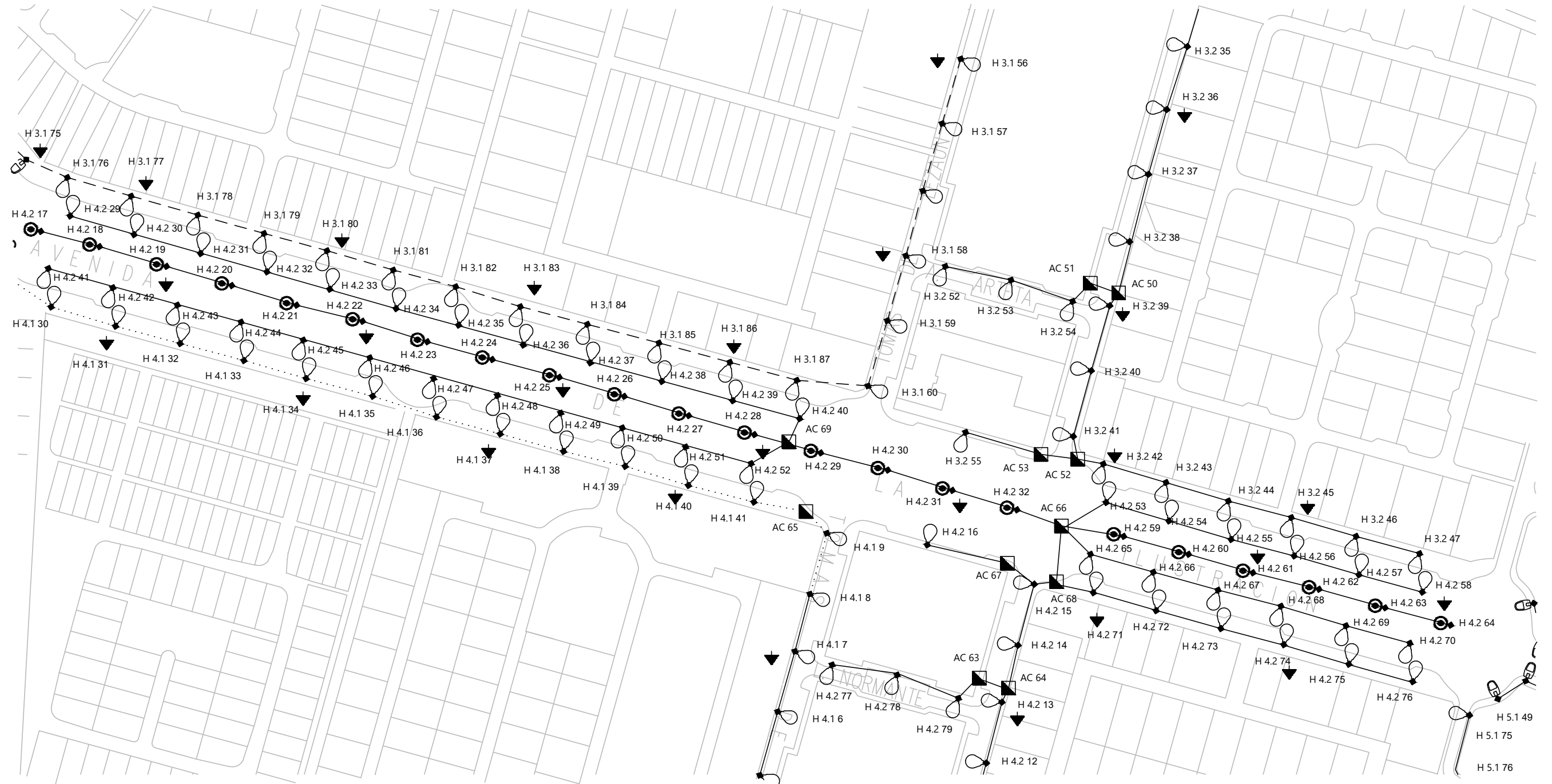
# LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 5</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	01.05

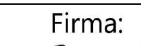



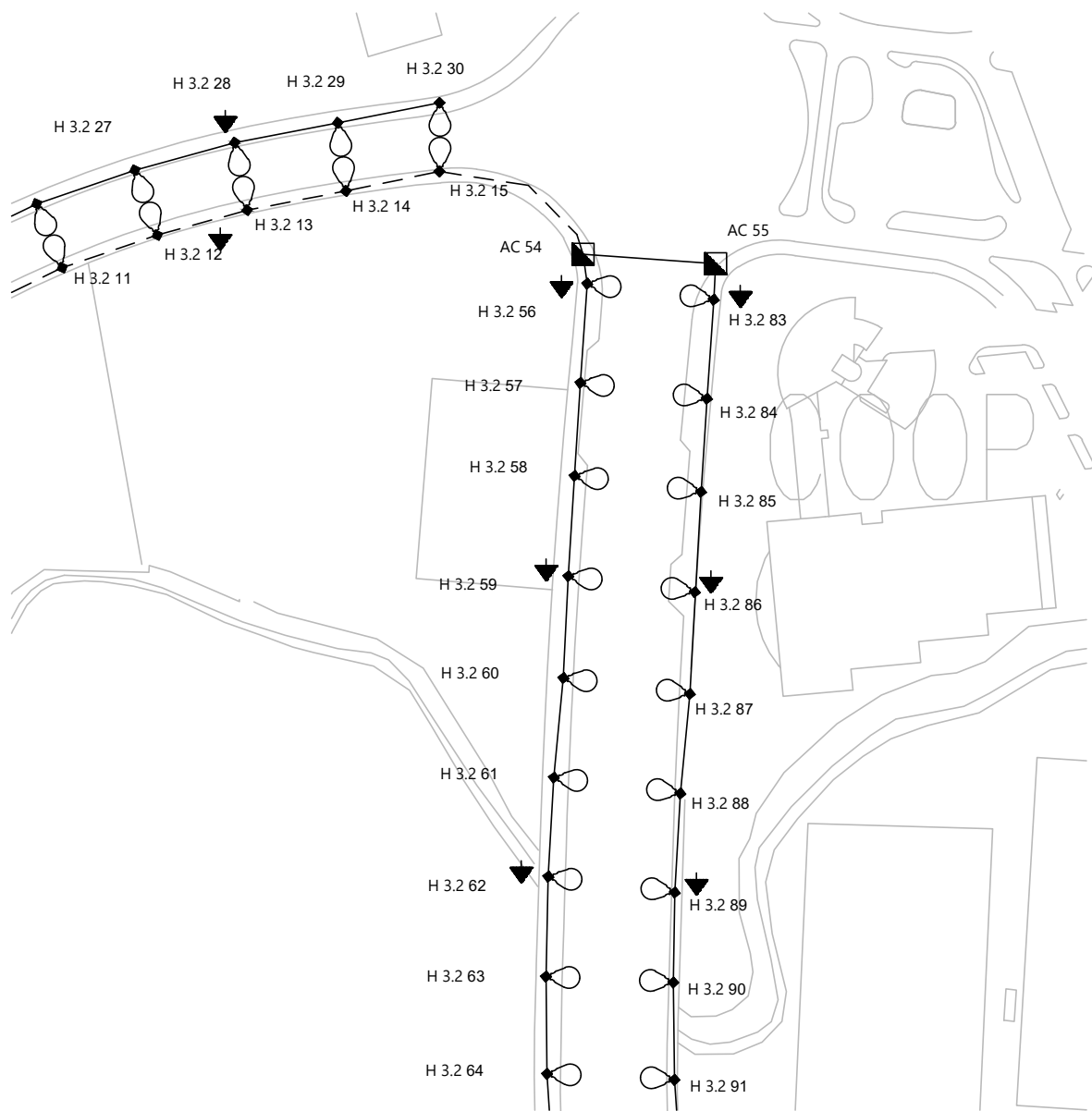


### LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 6</b>			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.06



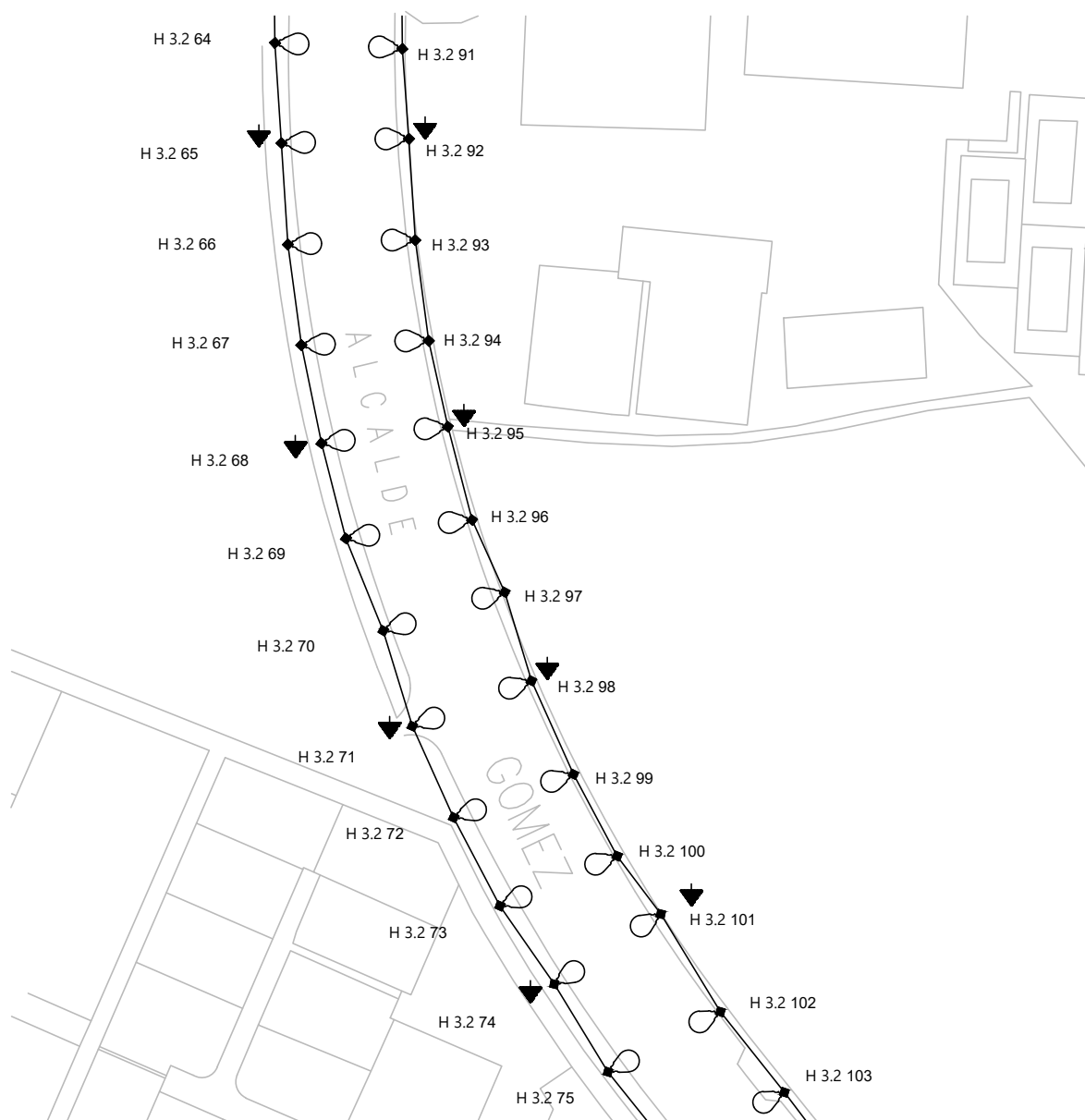
### LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Conductor unipolar 4x6mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
- - Conductor unipolar 4x10mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
- ..... Conductor unipolar 4x16mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 7</b>			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.07





#### LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE





	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 8			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.08



# LEYENDA

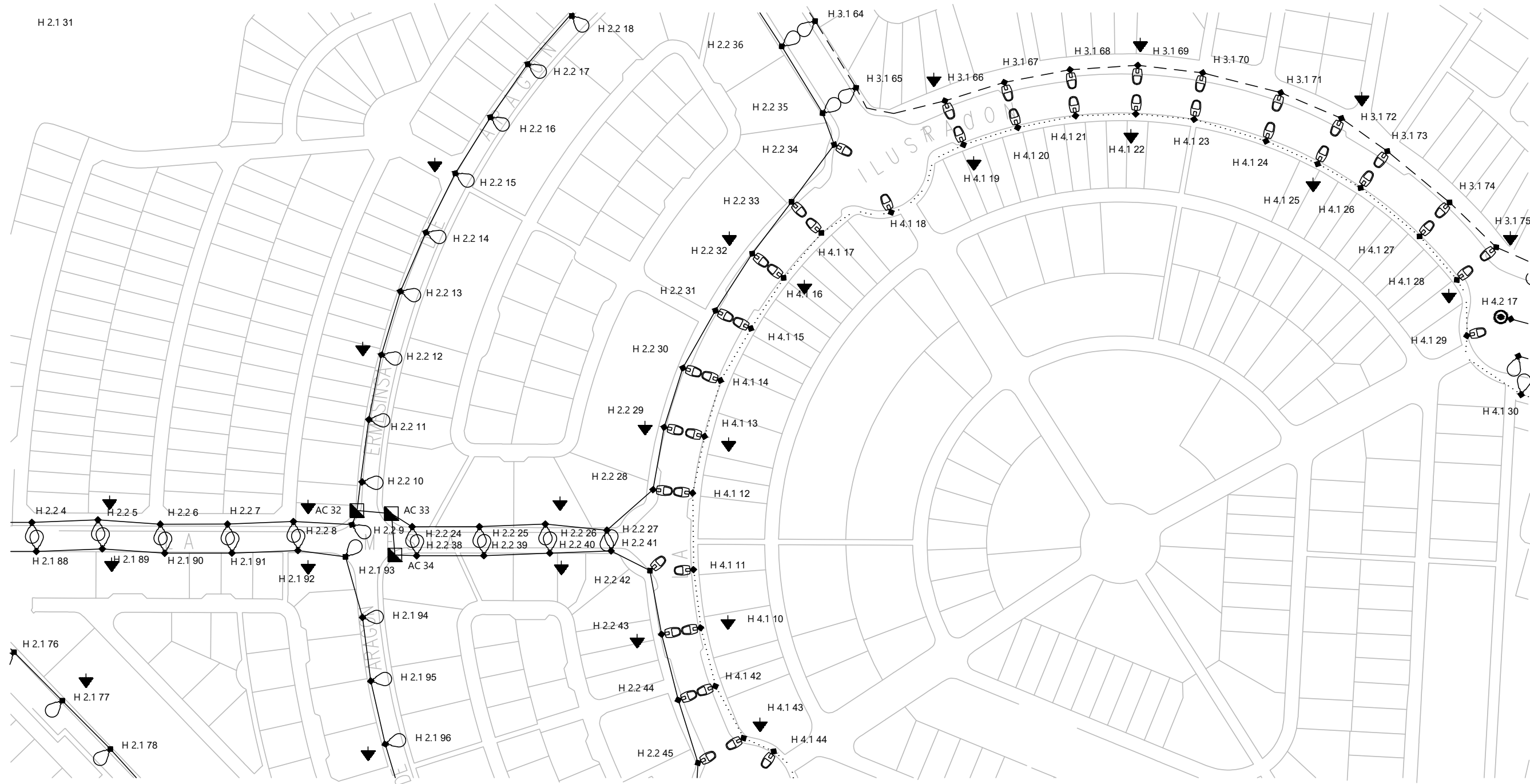
	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad</b> Zaragoza
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 9</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	01.09

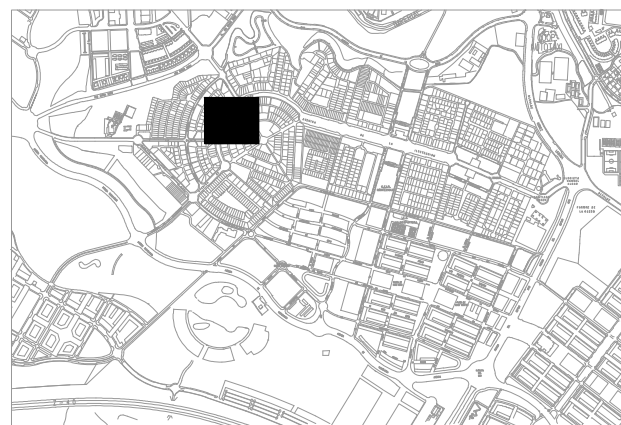
	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 10</b>			NIA 715770 CURSO 2018/2019 PLANO 01.10

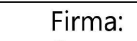



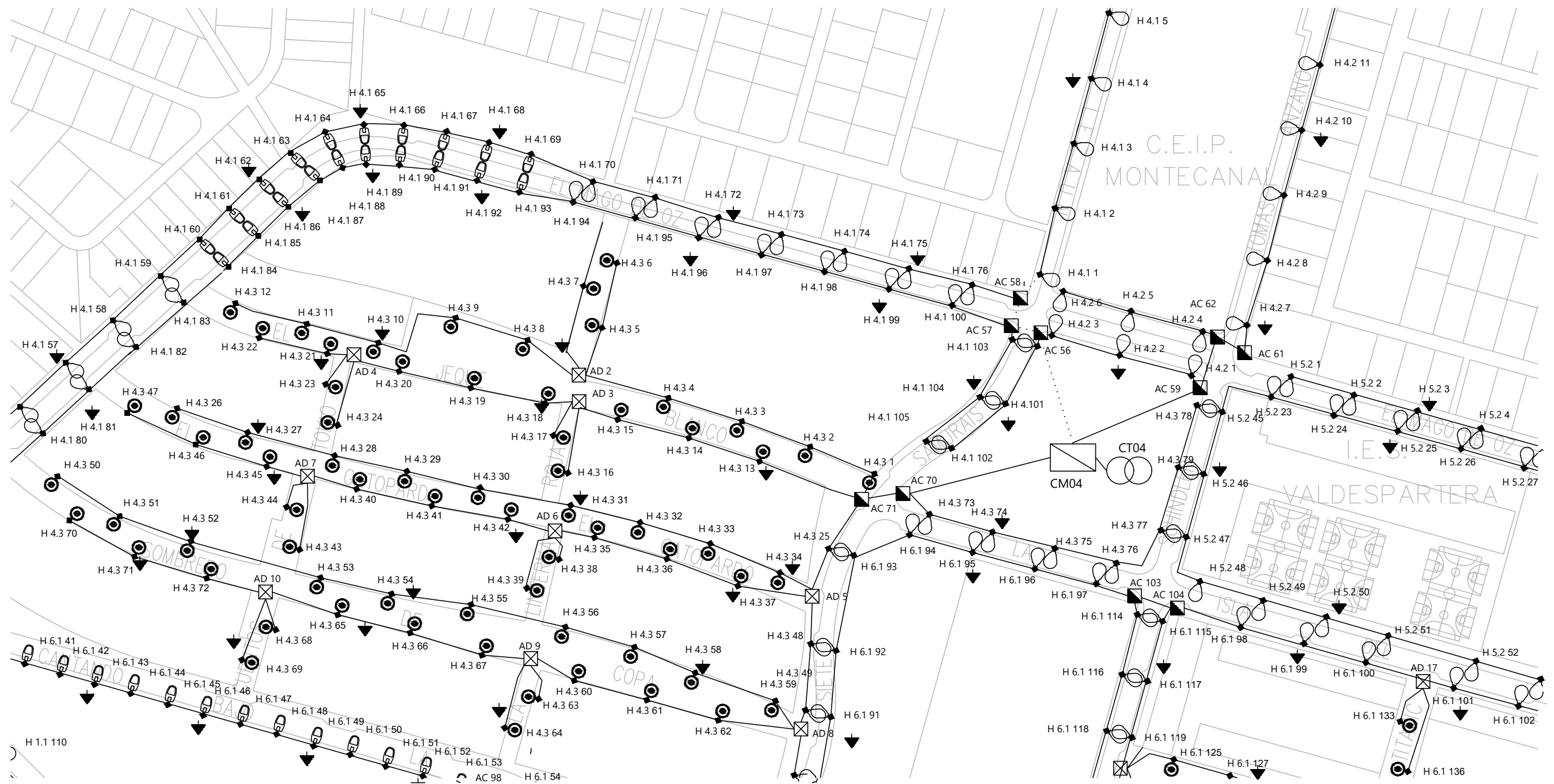


LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
- Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
- Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE





	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 11</b>			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.11



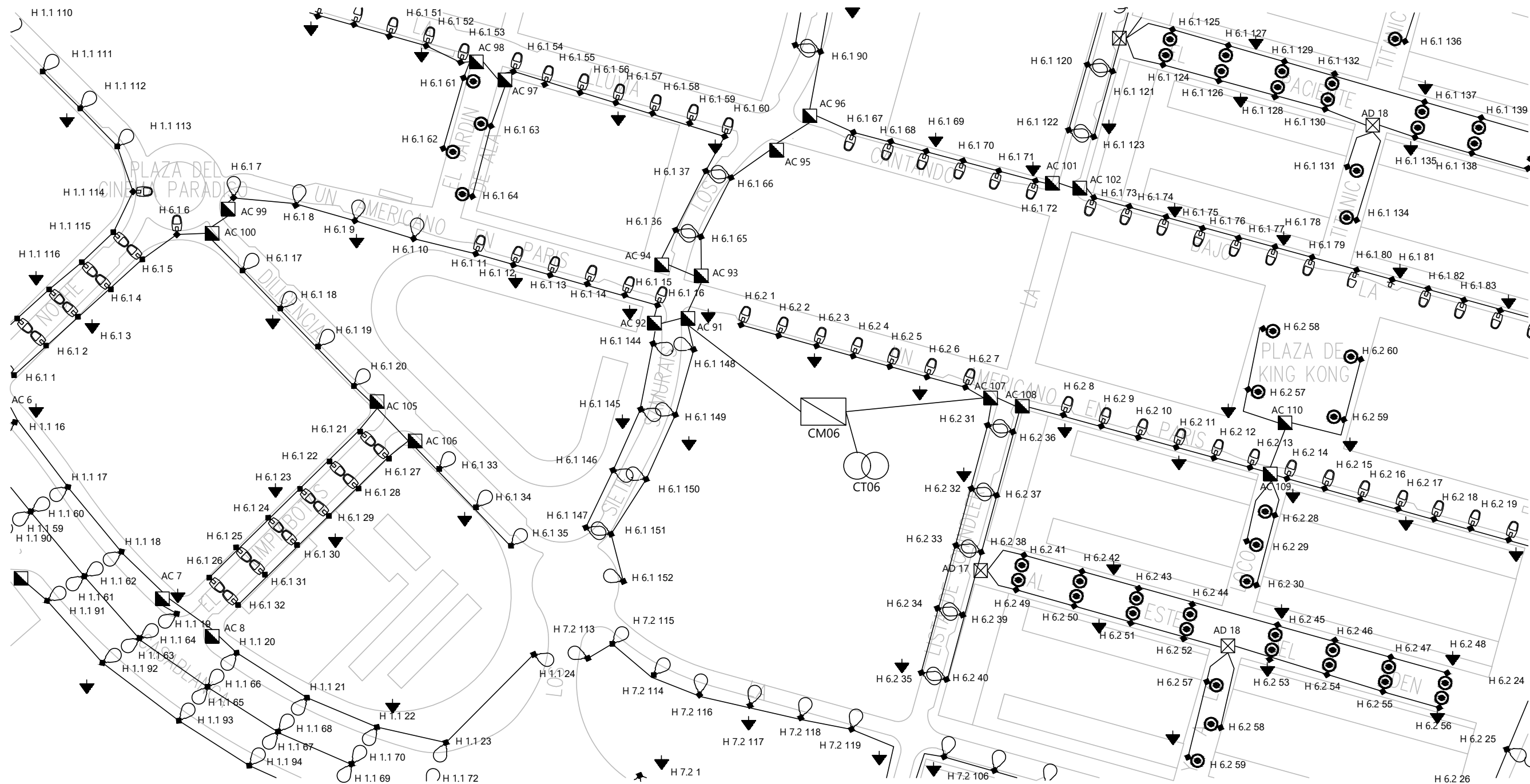
# LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad</b> Zaragoza
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 12</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	01.12



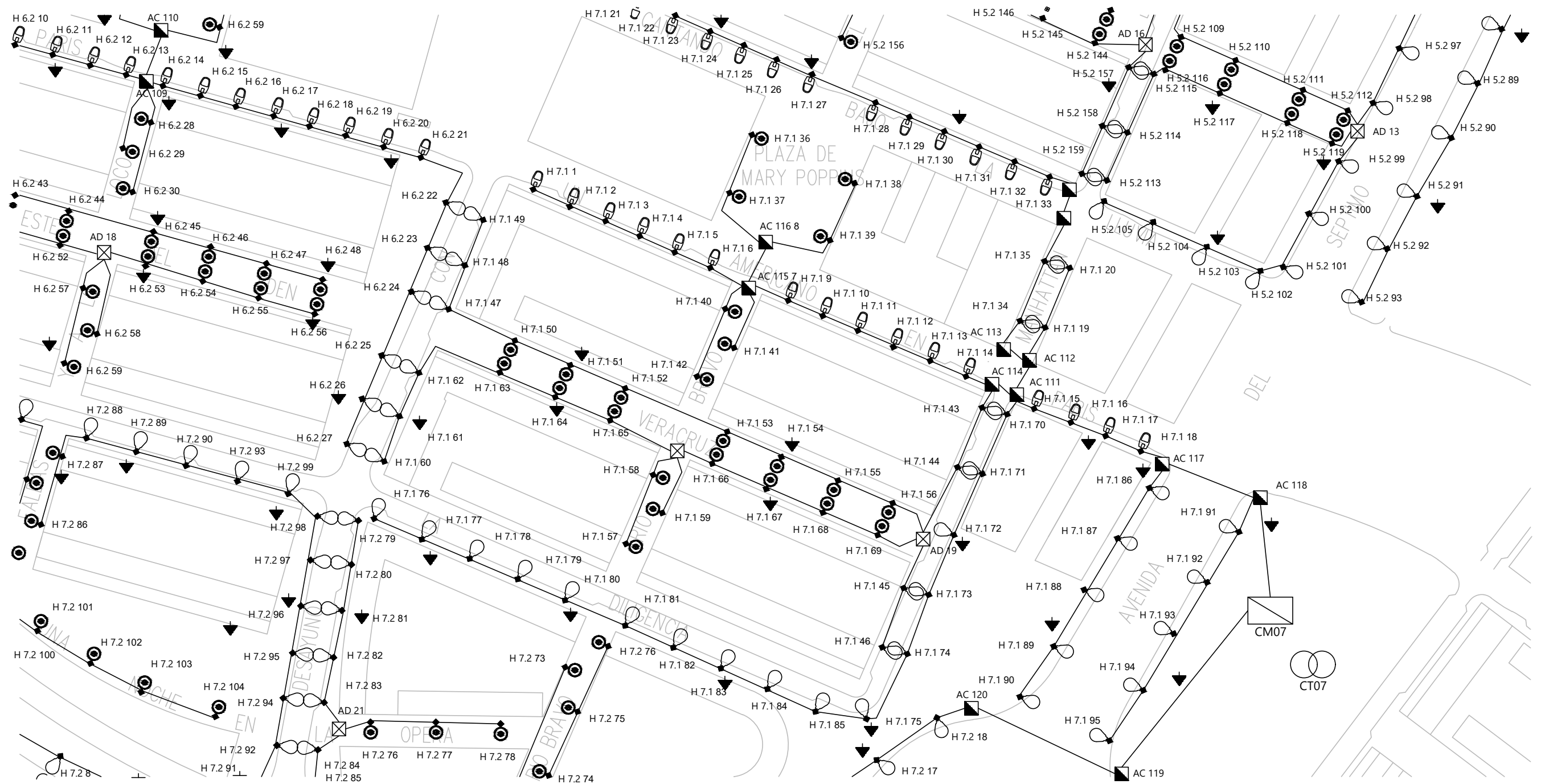


# LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 13			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.13



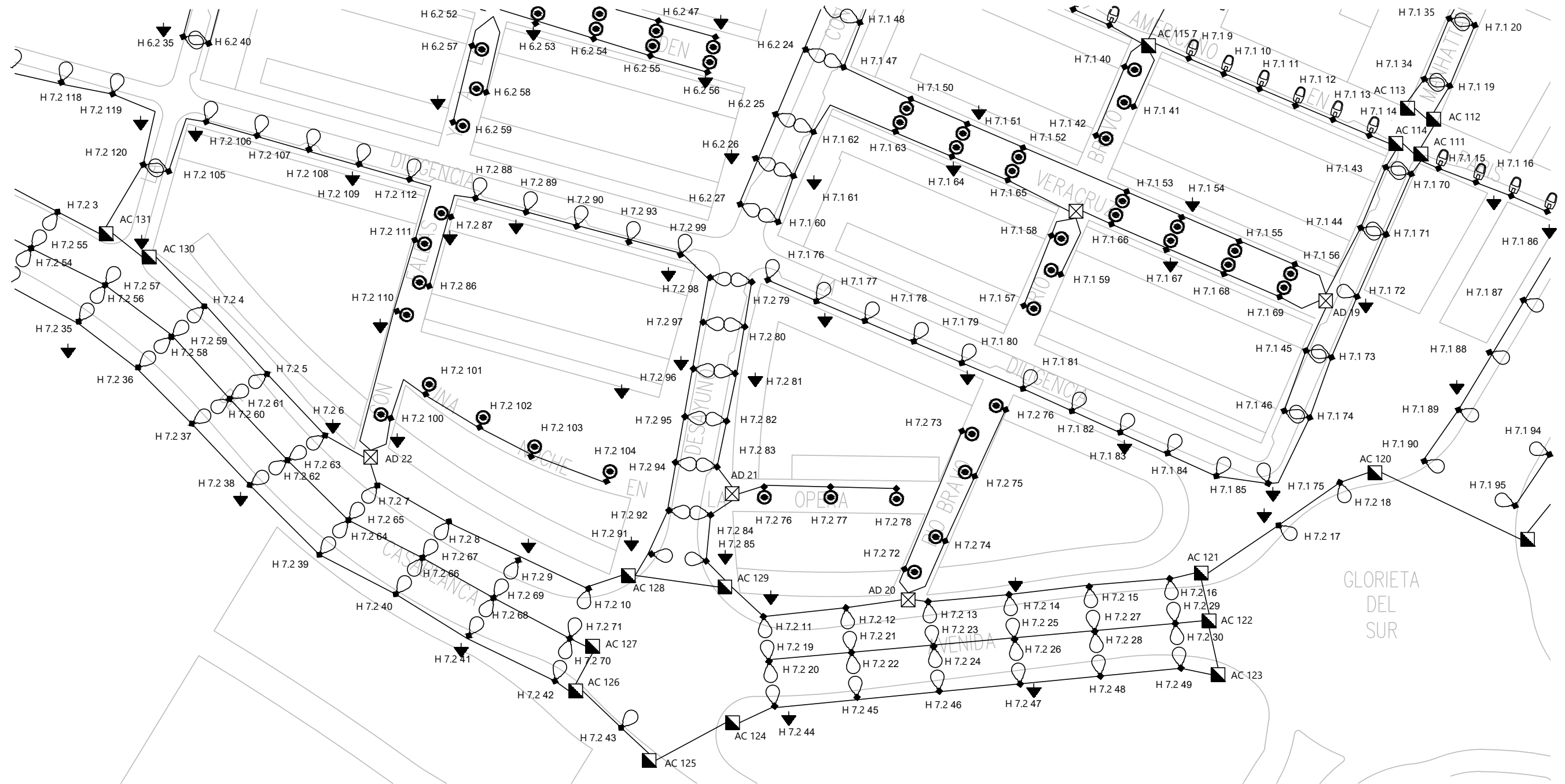
# LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Conductor unipolar 4x6mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
- Conductor unipolar 4x10mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
- Conductor unipolar 4x16mm<sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 14</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	01.14





# LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 15</b>			
				CURSO 2018/2019
				PLANO 01.15




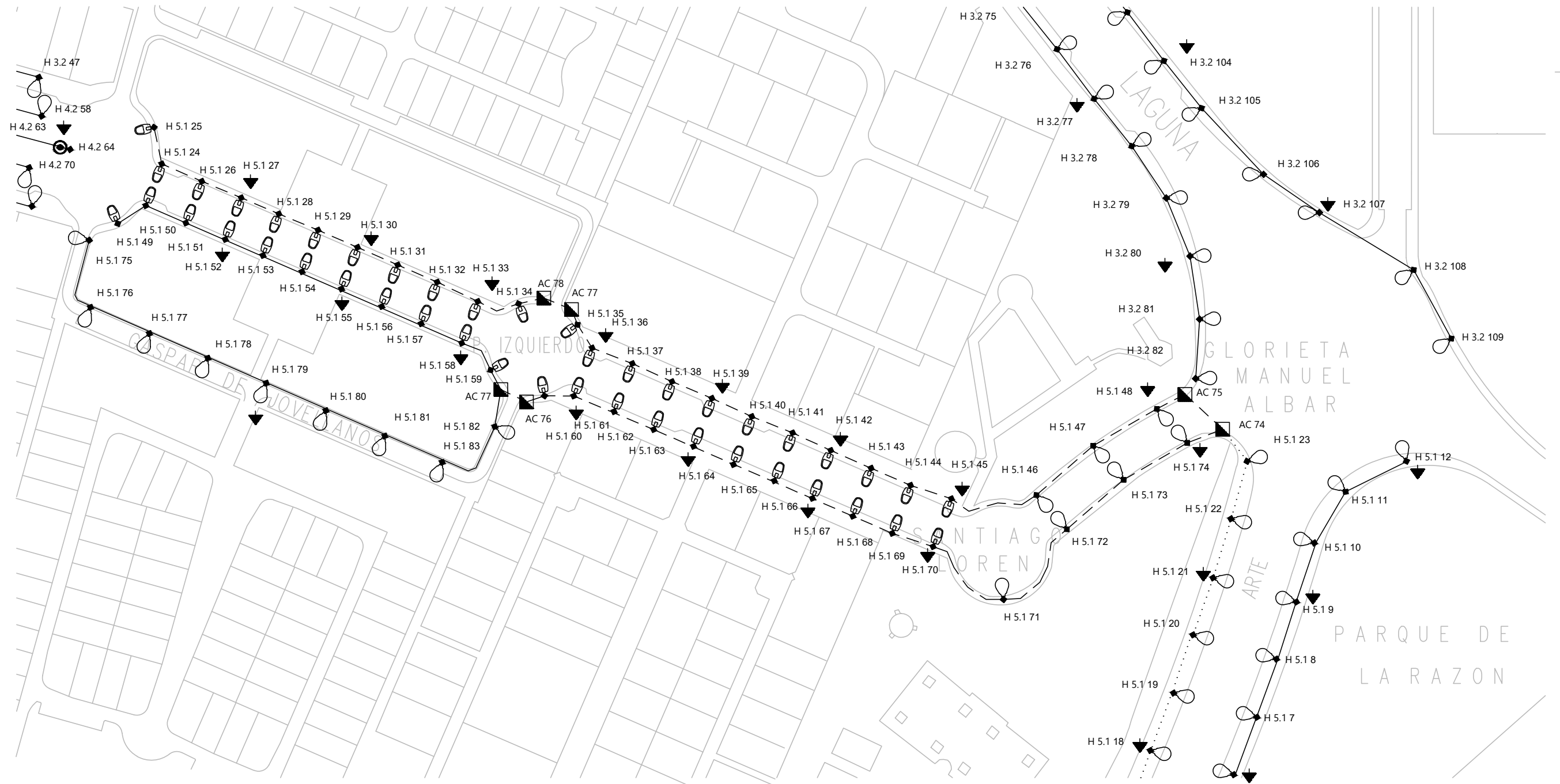


# LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm <sup>2</sup> 0.6/1kV XLPE



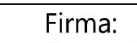

	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>						
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho								
Comprobado										
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 16</b>			<table><tr><td>NIA</td><td>715770</td></tr><tr><td>CURSO</td><td>2018/2019</td></tr><tr><td>PLANO</td><td>01.16</td></tr></table>	NIA	715770	CURSO	2018/2019	PLANO	01.16
NIA	715770									
CURSO	2018/2019									
PLANO	01.16									



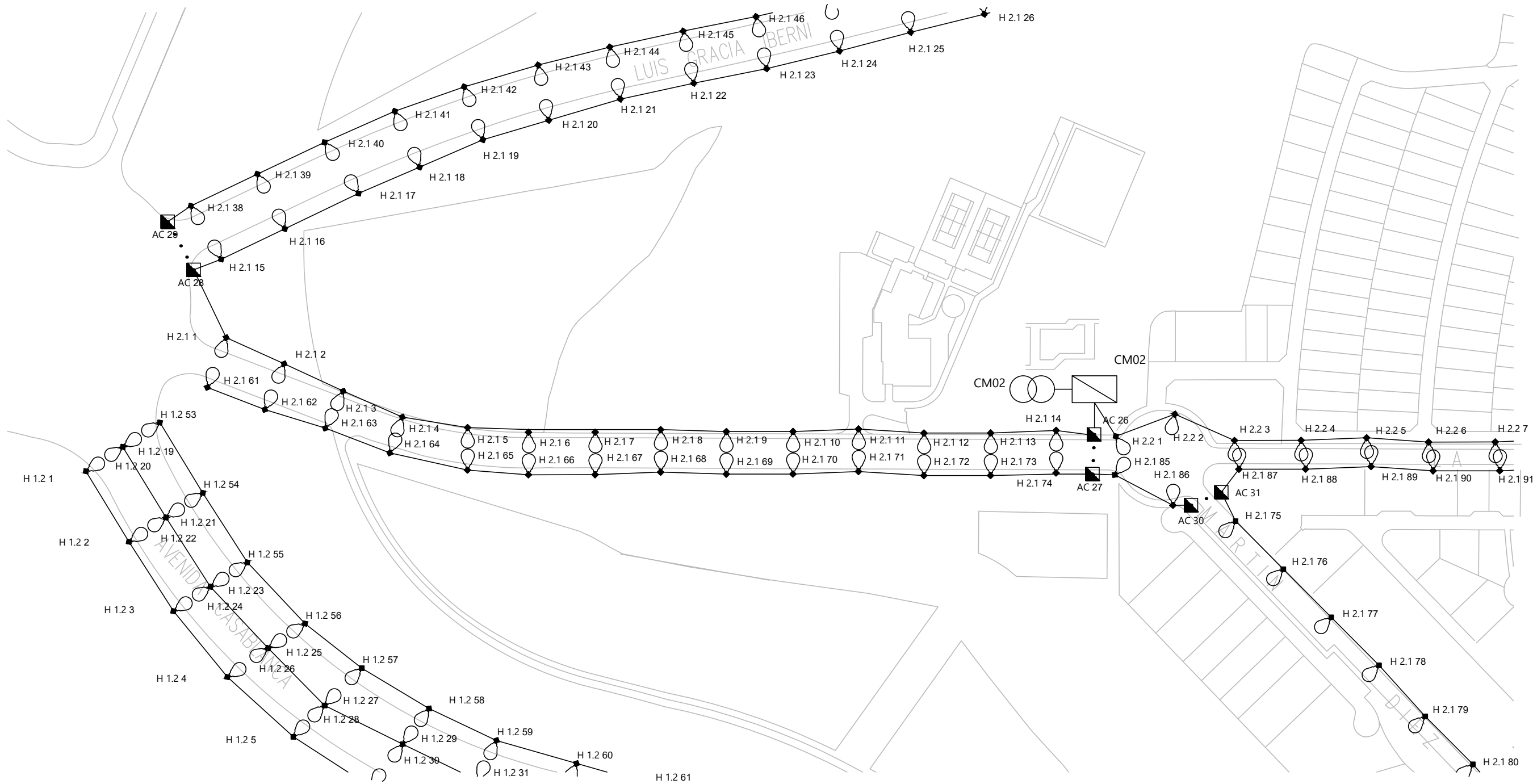
#### LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/45830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Conductor unipolar 4x6mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x10mm2 0.6/1kV XLPE
	Conductor unipolar 4x16mm2 0.6/1kV XLPE



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura <b>Universidad</b> Zaragoza
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO PÚBLICO CABLES PARTE 17</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	01.17





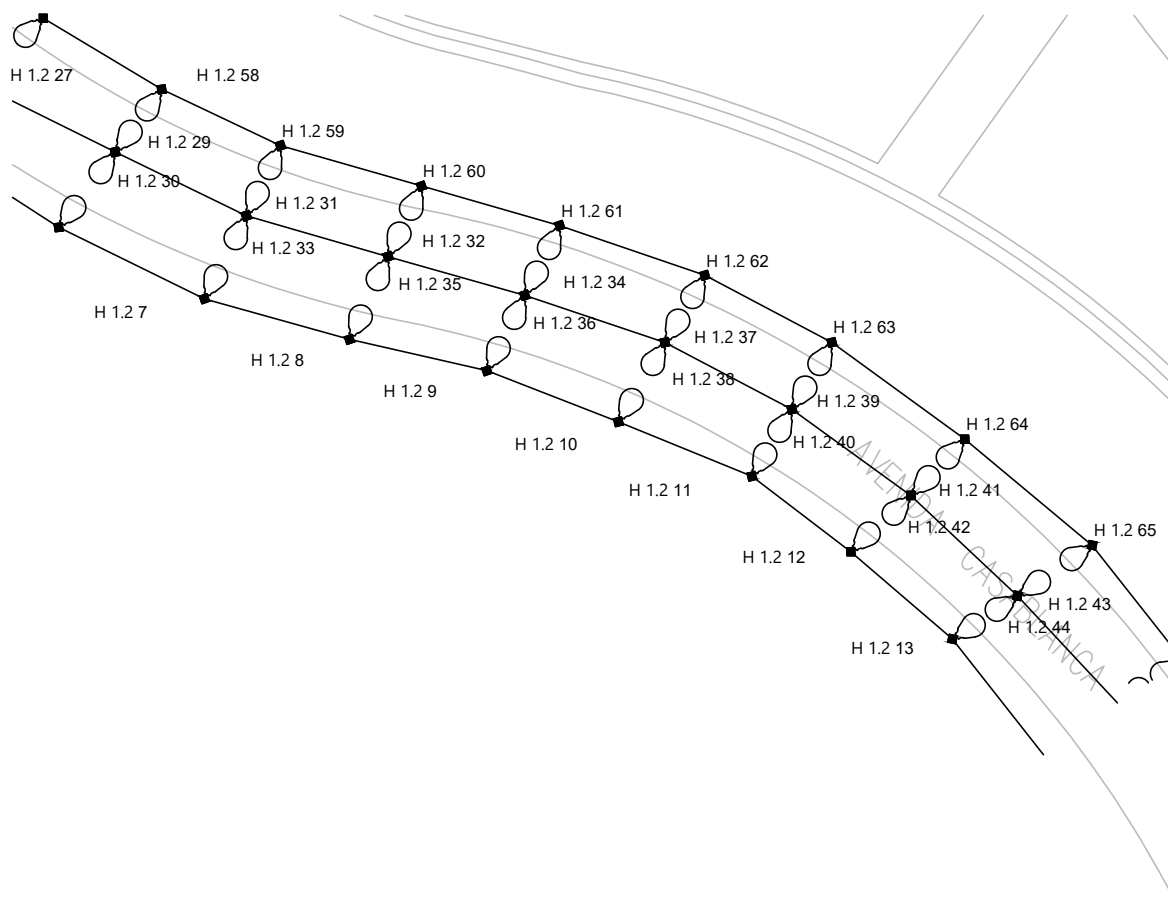


LEYENDA











- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada





	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 1			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 02.01

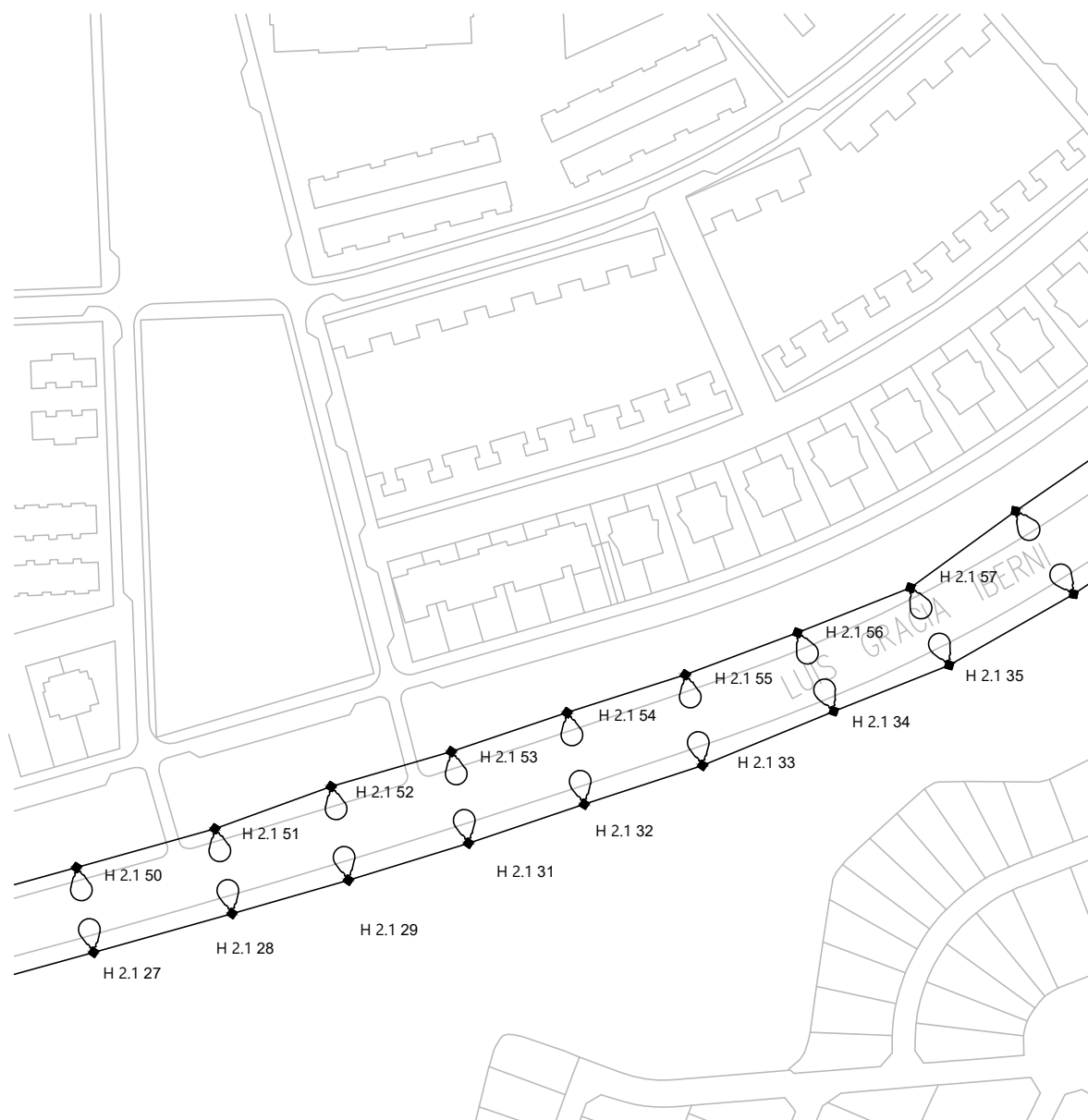


## LEYENDA

-  Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
-  CityCharm Cone - 1xGRN50/740
-  Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
-  Centro de Transformación
-  Centro de Mando
-  Arqueta Cruce Calzada
-  Arqueta Derivación
-  Arqueta Derivación a Punto de Luz
-  Zanja Aceras
-  Zanja Cruce Calzada





	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho				
Comprobado						
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 2			NIA	715770	
				CURSO	2018/2019	
				PLANO	02.02	

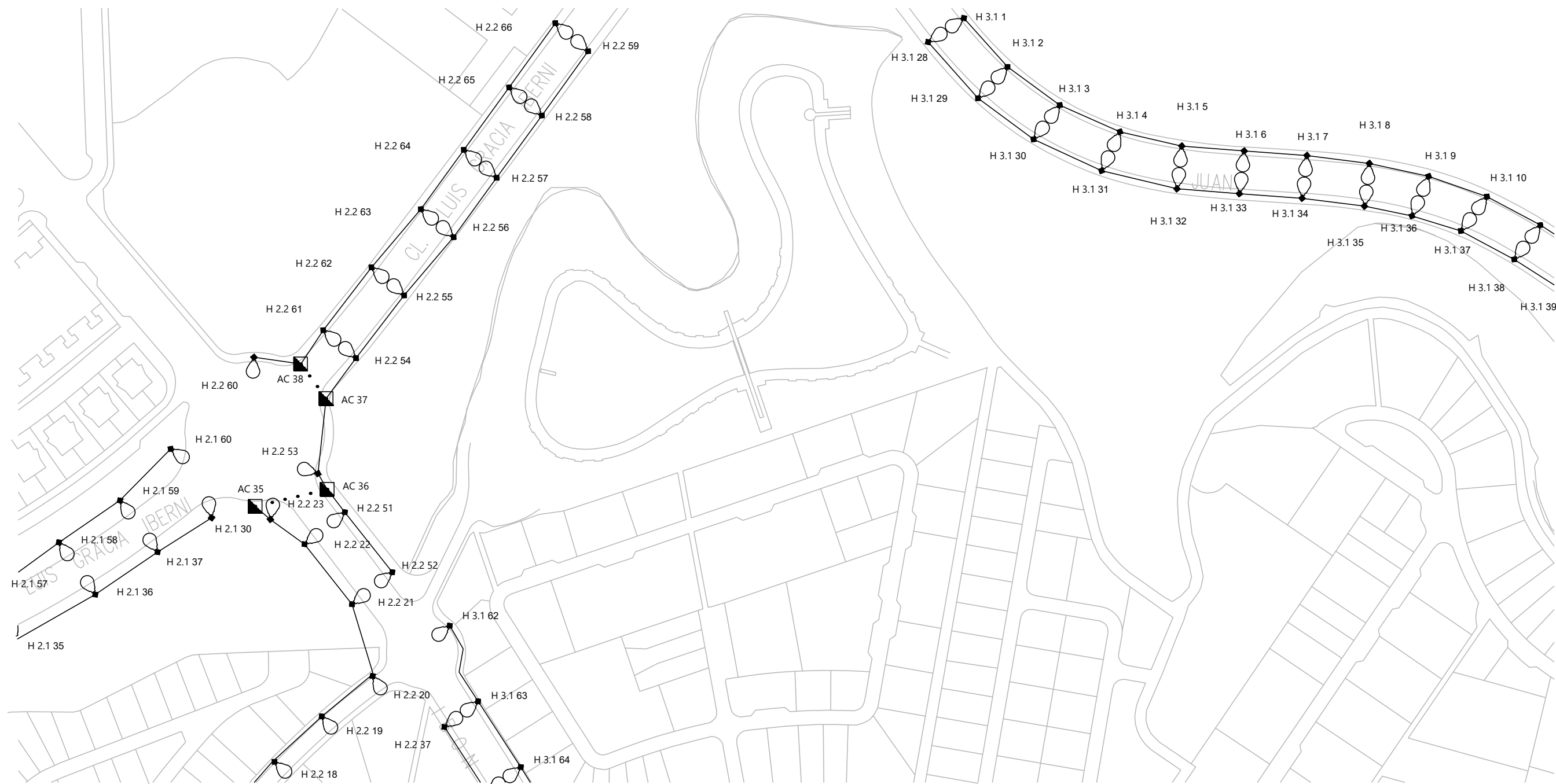


## LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada





	Fecha	Nombre	Firma:	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 3</b>			<div>NIA715770</div> <div>CURSO2018/2019</div> <div>PLANO02.03</div>



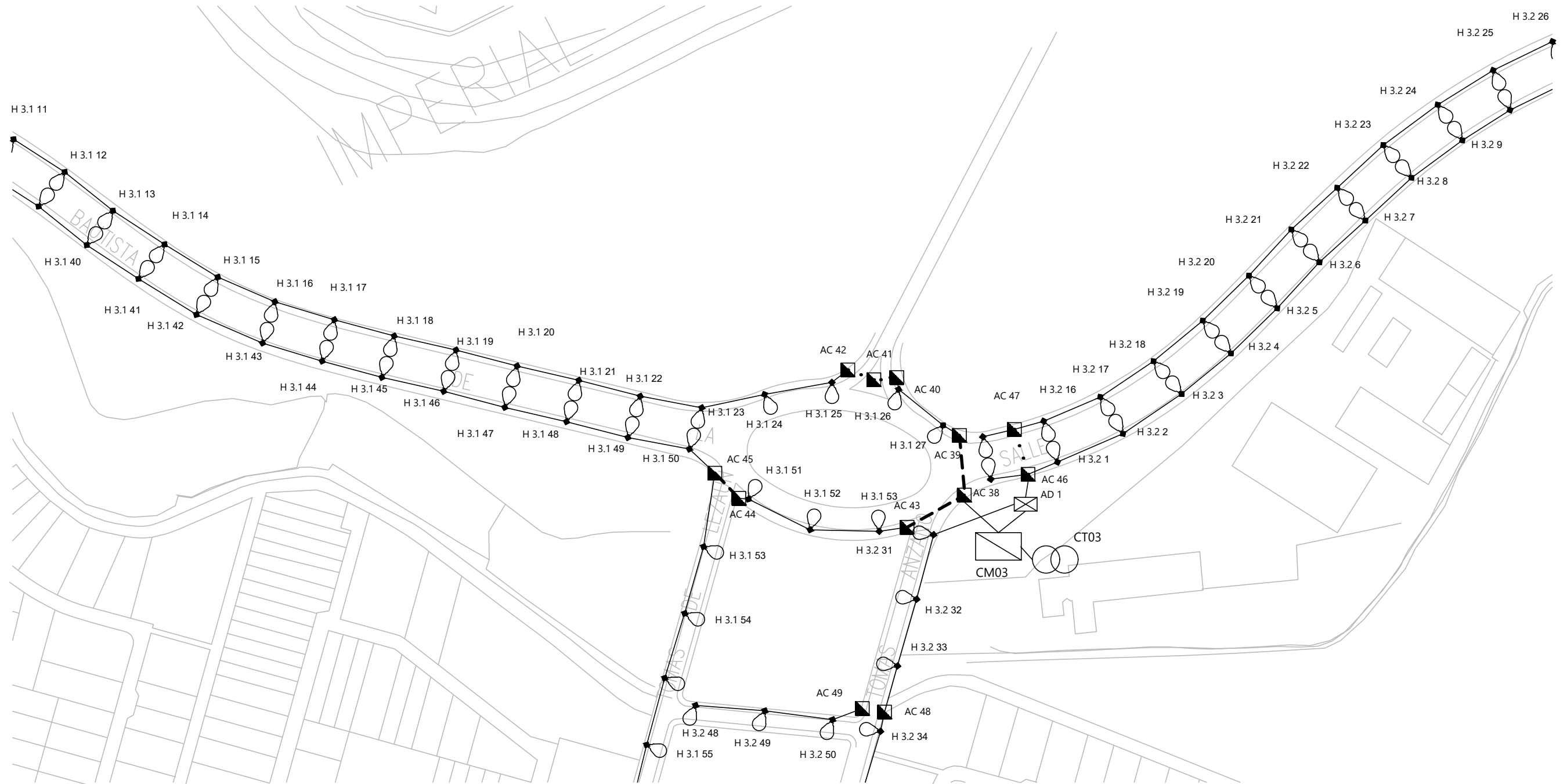
LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Zanja Aceras
	Zanja Cruce Calzada



	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 4			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 02.04



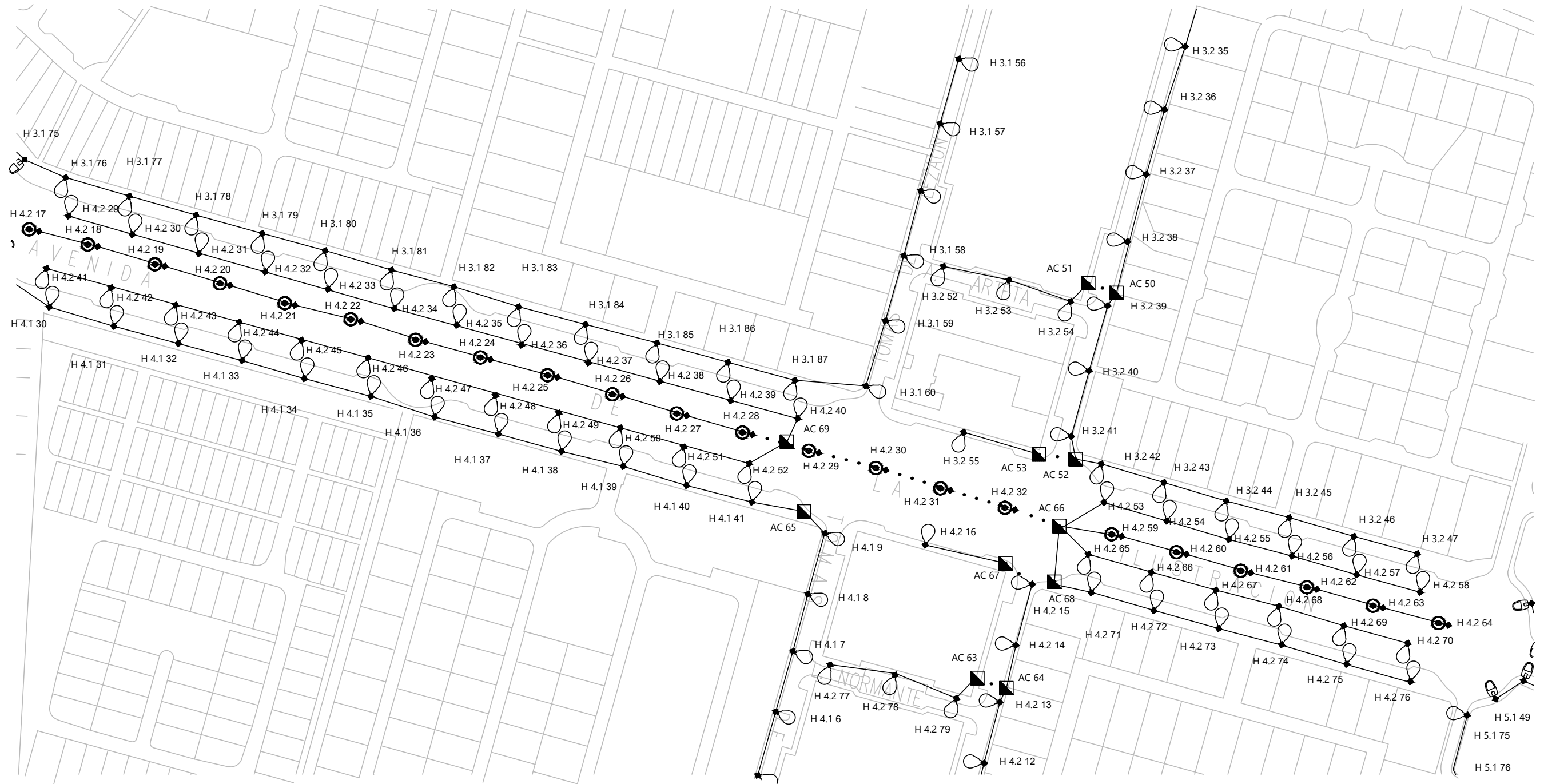


# LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada





	Fecha	Nombre	Firma: 		<b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO</b> <b>ZANJAS PARTE 5</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	02.05



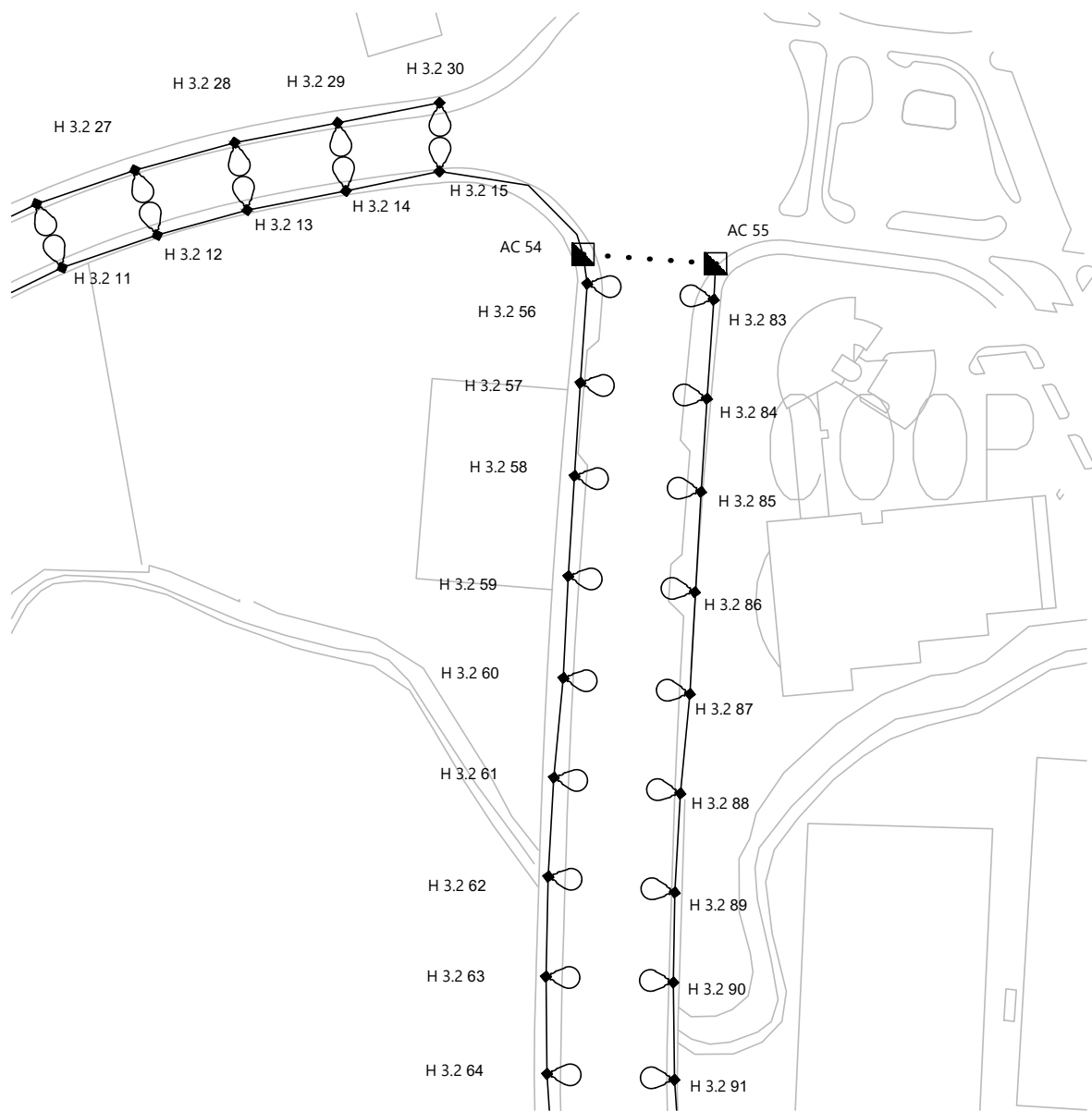
#### LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 6			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	02.06




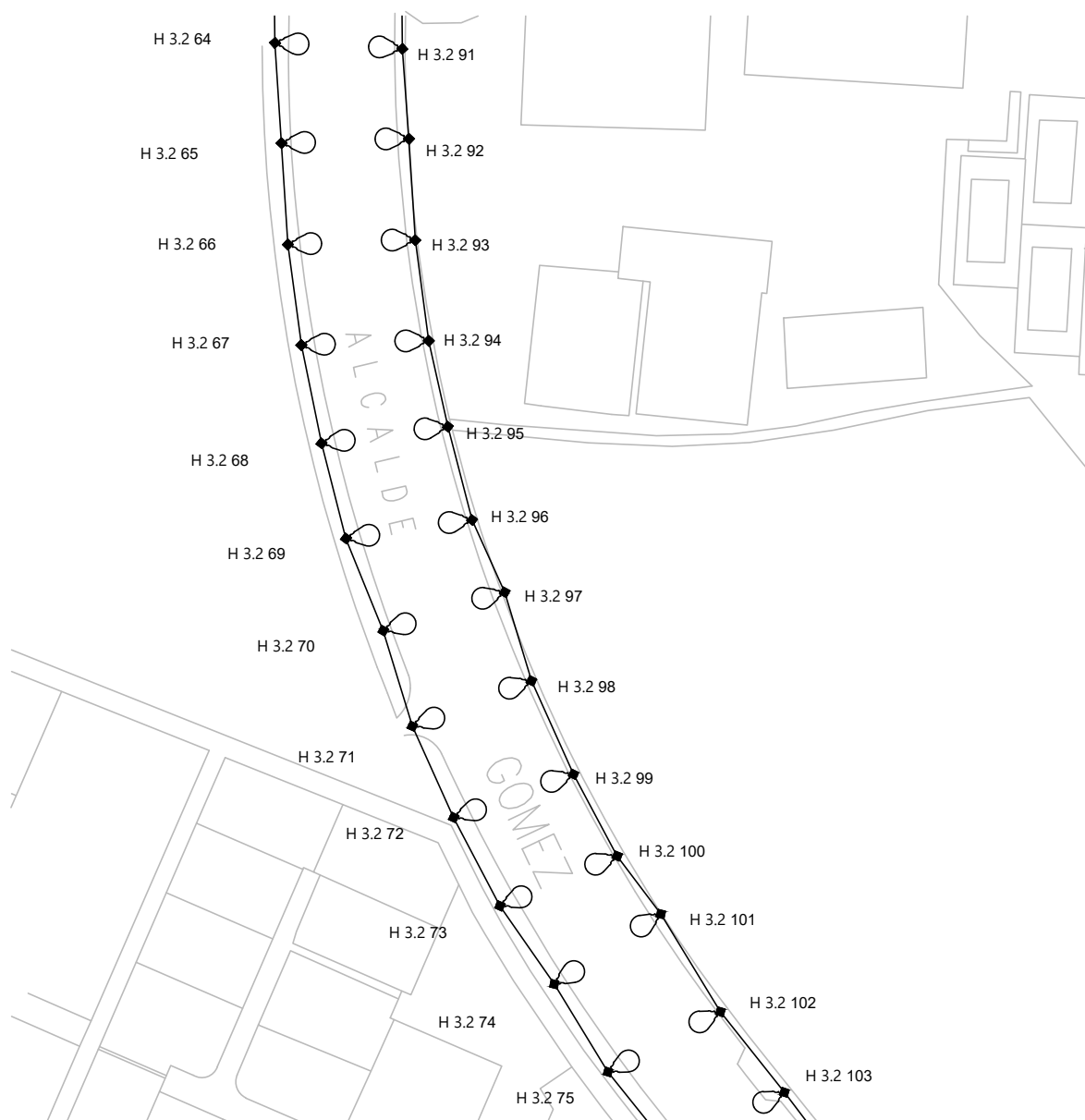


### LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada





	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 7			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 02.07



## LEYENDA

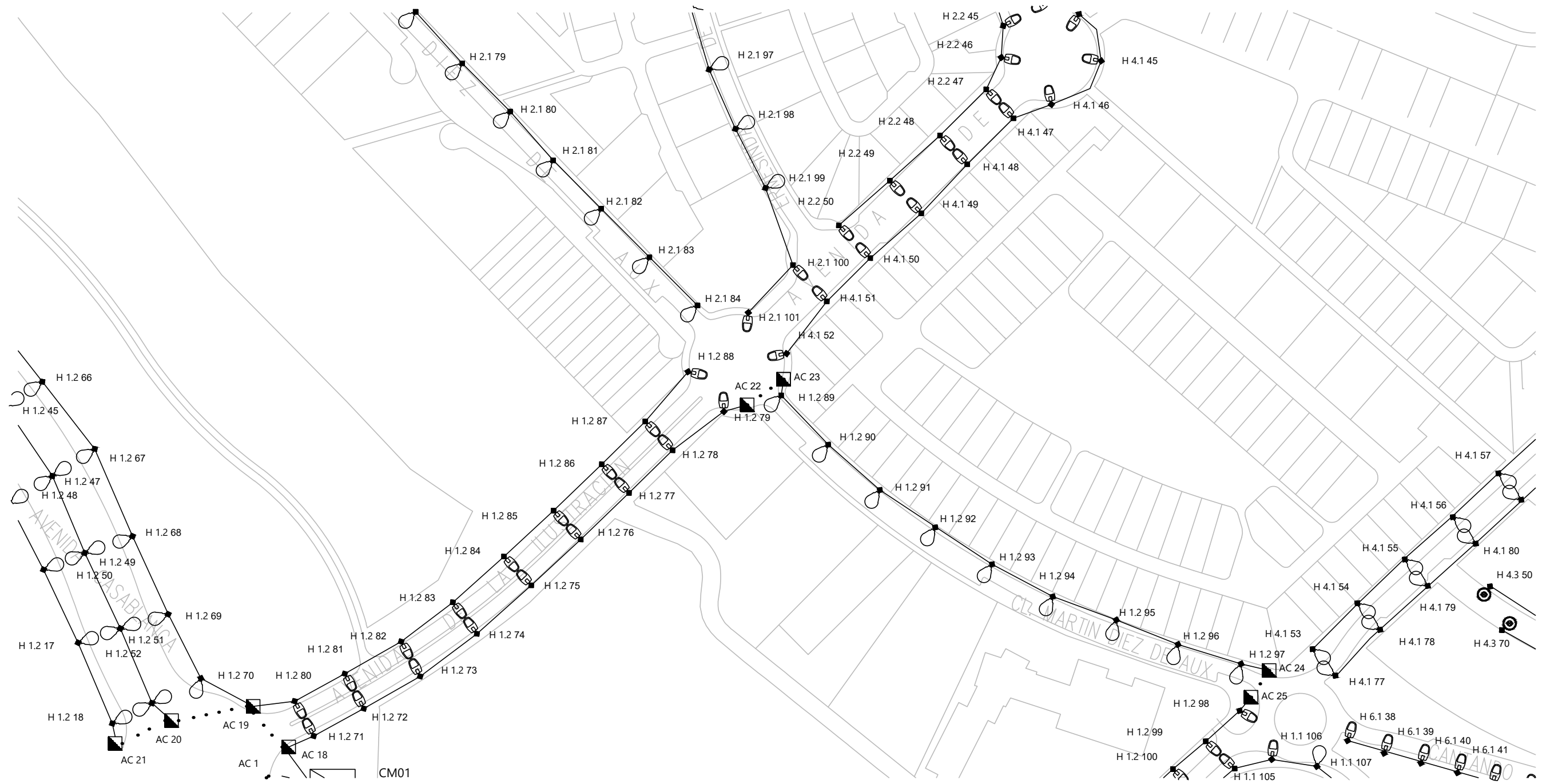
- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 8			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 02.08





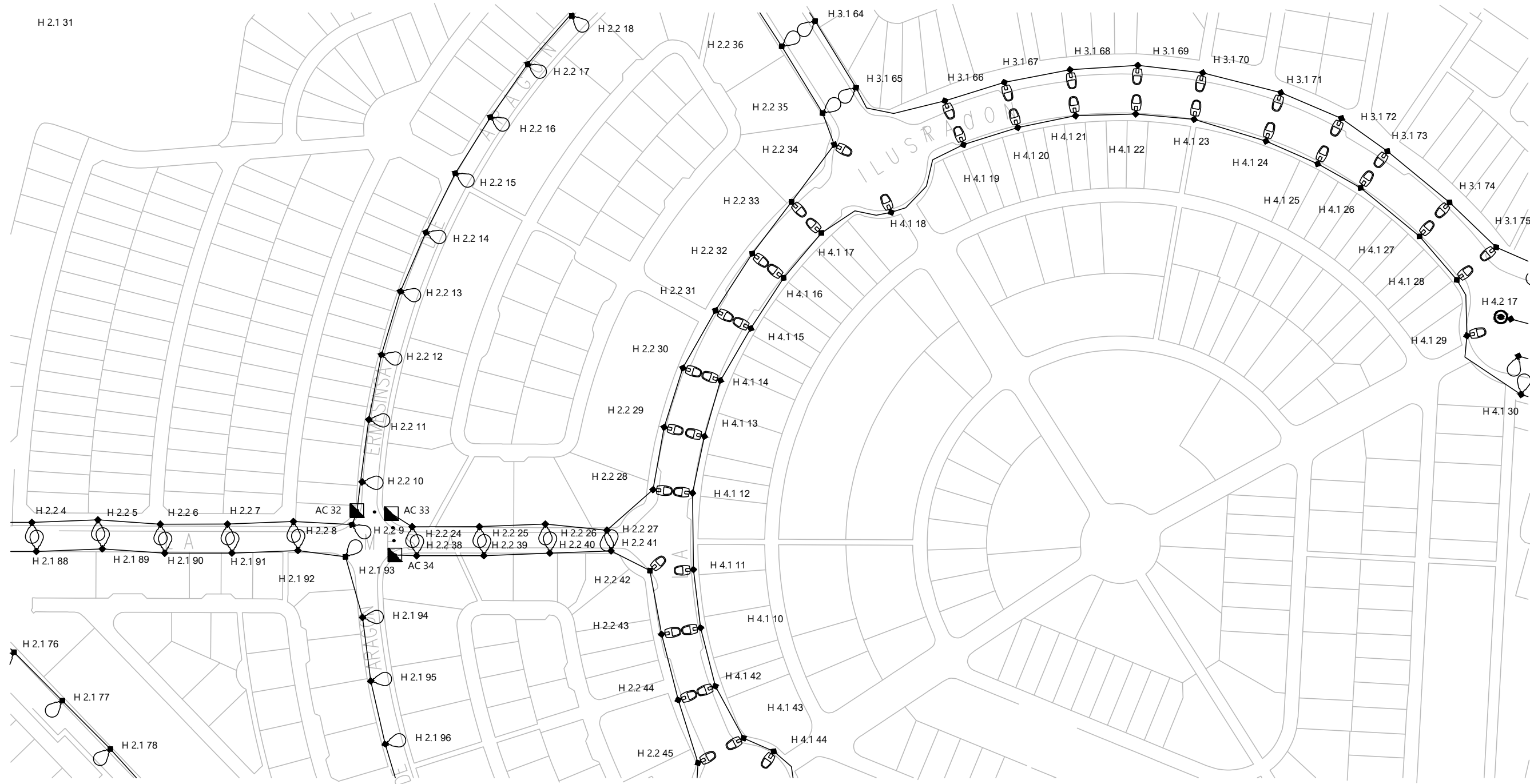


#### LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



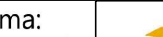

	Fecha	Nombre	Firma: 		<b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO</b> <b>ZANJAS PARTE 10</b>			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	02.10



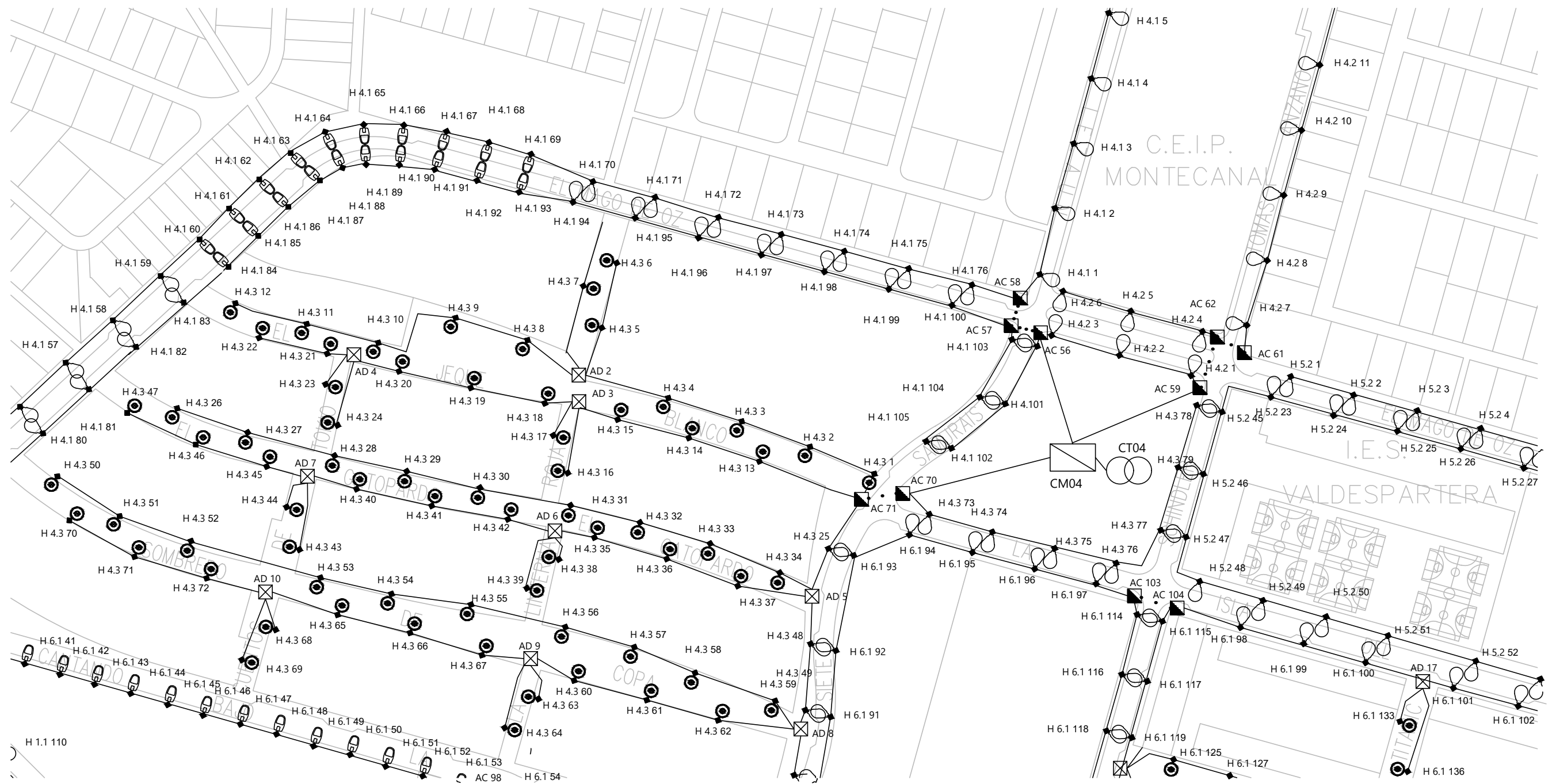
LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



	Fecha	Nombre	Firma:	 <div>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</div>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 11			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 02.11





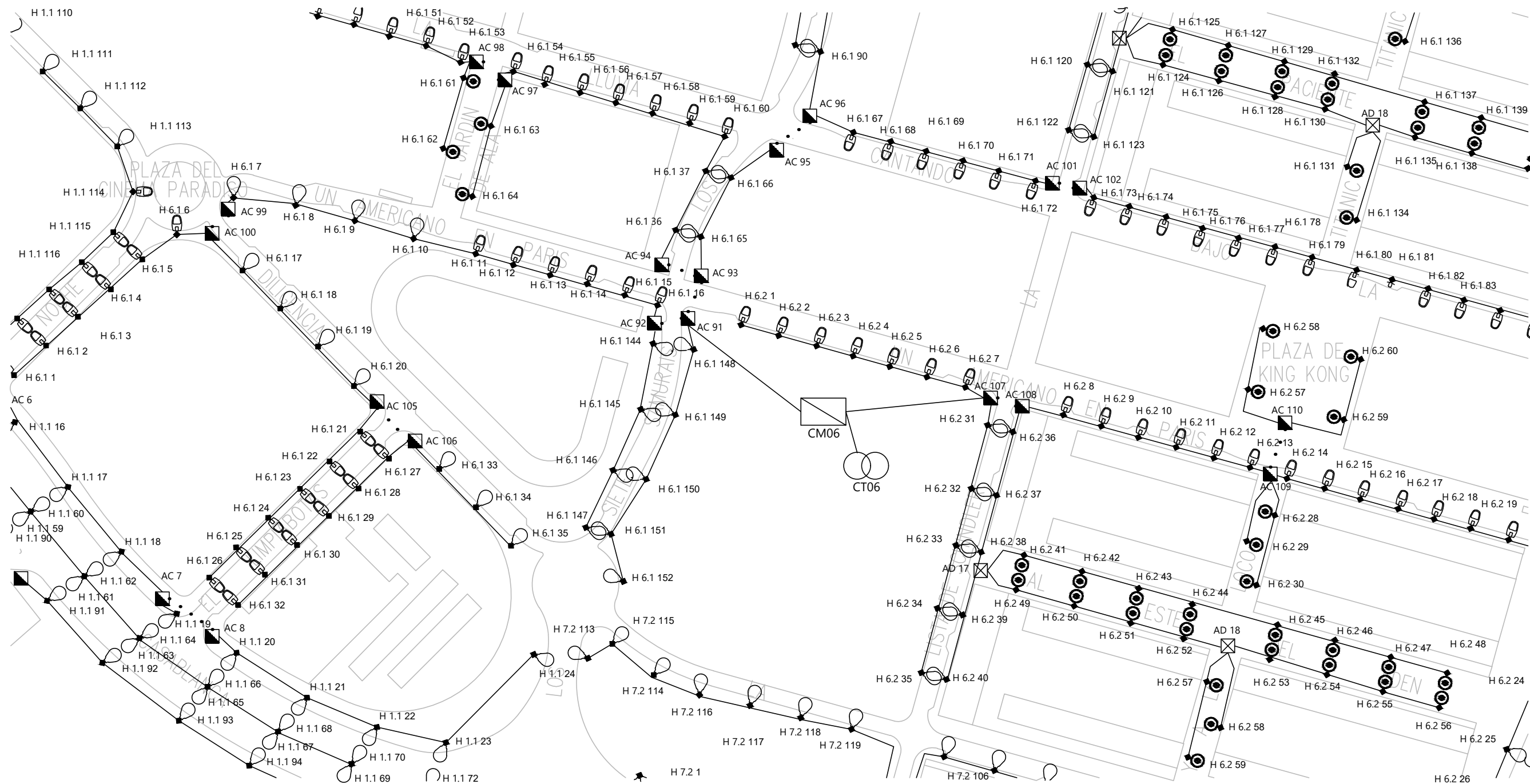


LEYENDA

	Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
	CityCharm Cone - 1xGRN50/740
	Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
	Centro de Transformación
	Centro de Mando
	Arqueta Cruce Calzada
	Arqueta Derivación
	Arqueta Derivación a Punto de Luz
	Zanja Aceras
	Zanja Cruce Calzada





	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho				
Comprobado						
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 12			NIA	715770	
				CURSO	2018/2019	
				PLANO	02.12	



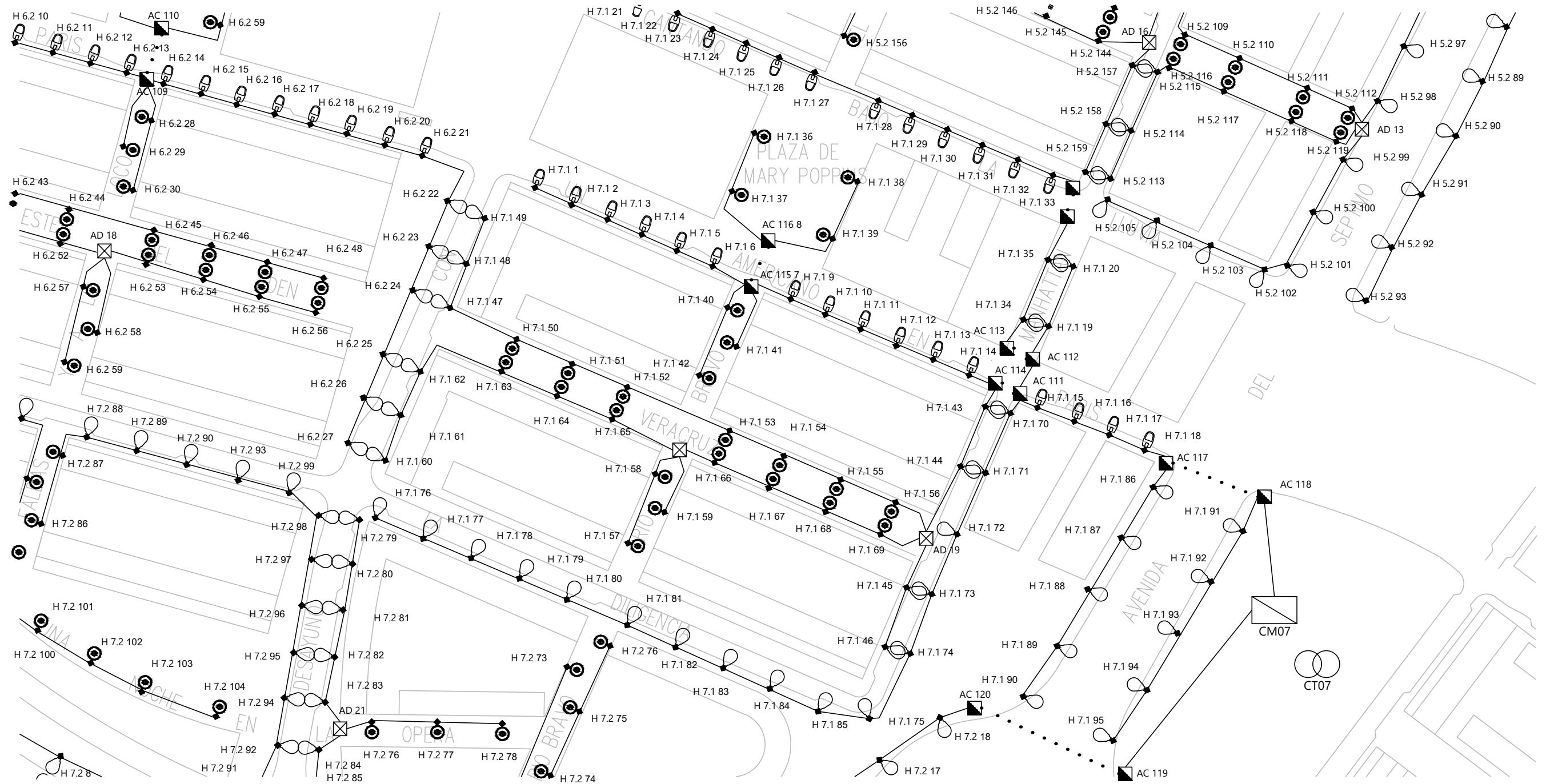
# LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: <b>1:2000</b>	<b>PLANO GENERAL RED ALUMBRADO</b> <b>ZANJAS PARTE 13</b>			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 02.13





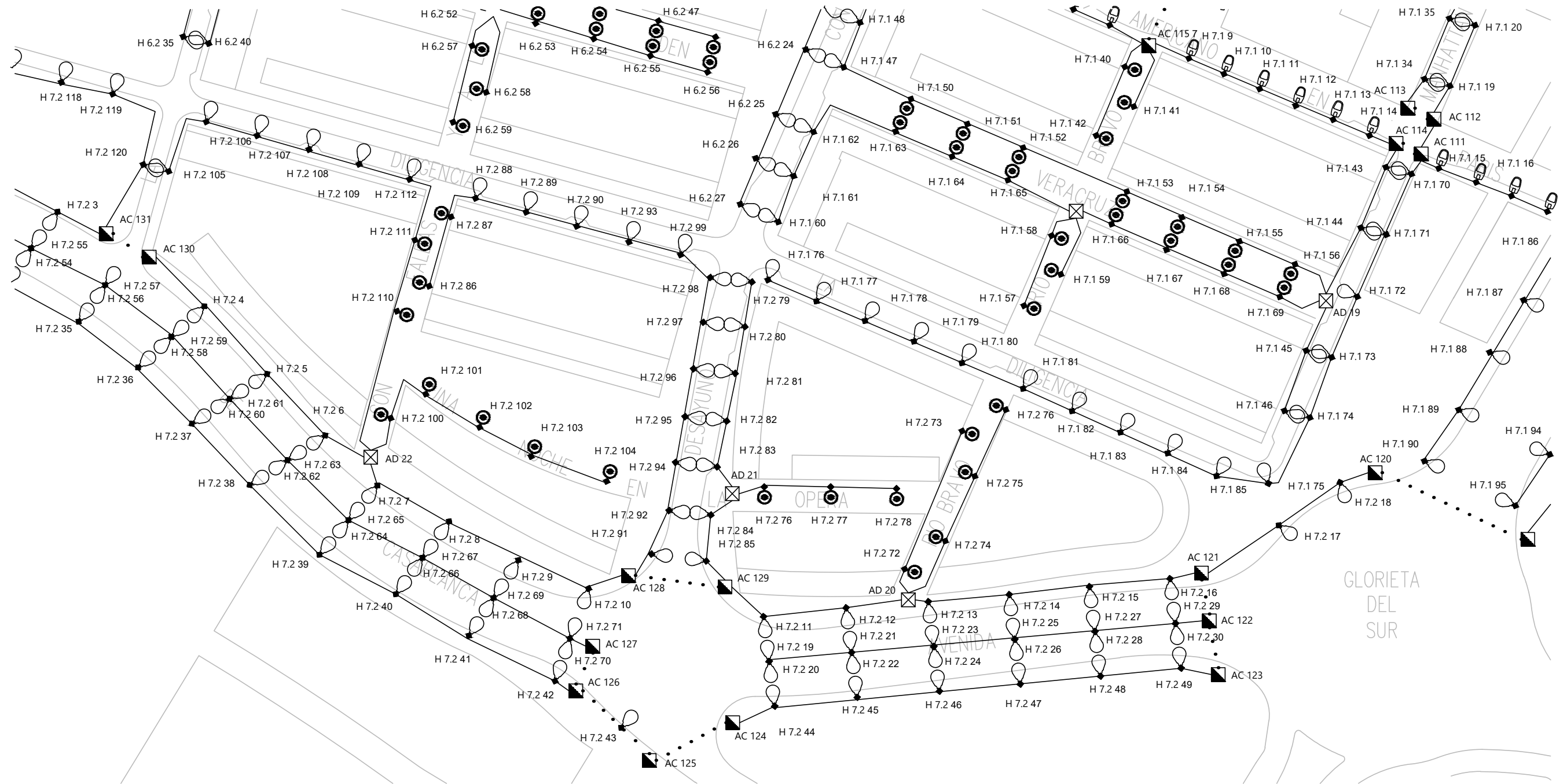
# LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



	Fecha	Nombre	Firma: 	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 14			
	NIA	715770		
	CURSO	2018/2019		
	PLANO	02.14		







# LEYENDA

- Iridium 3 Mediana - 1xGRN115/740
- CityCharm Cone - 1xGRN50/740
- Harmony 1&2 LED - 1xLED73/4S830
- Centro de Transformación
- Centro de Mando
- Arqueta Cruce Calzada
- Arqueta Derivación
- Arqueta Derivación a Punto de Luz
- Zanja Aceras
- Zanja Cruce Calzada



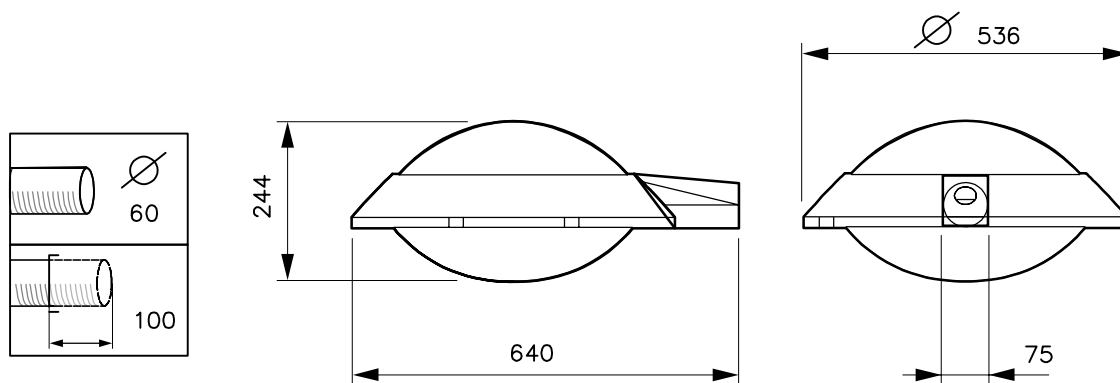
	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho			
Comprobado					
Escala: 1:2000	PLANO GENERAL RED ALUMBRADO ZANJAS PARTE 15			NIA	715770
				CURSO	2018/2019
				PLANO	02.15



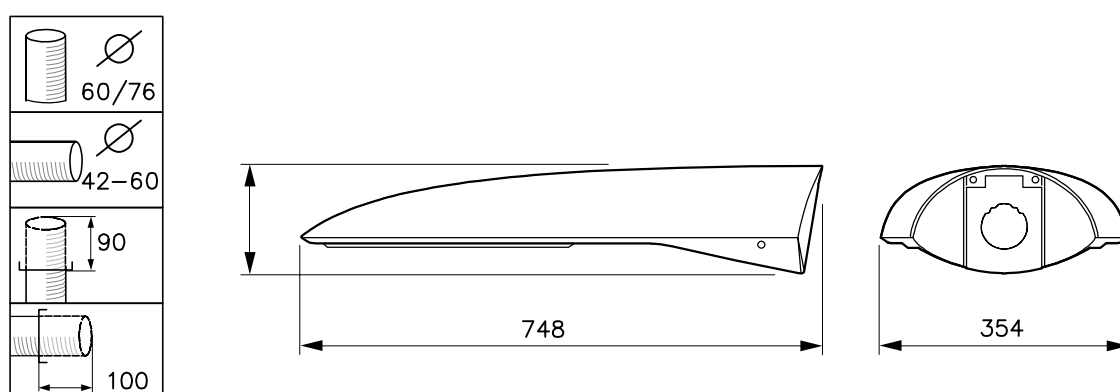




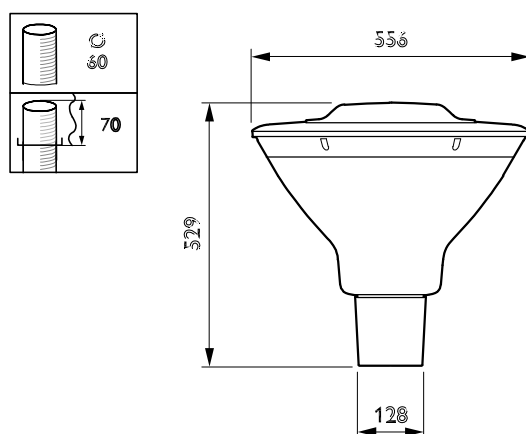
Harmony 1&2 LED




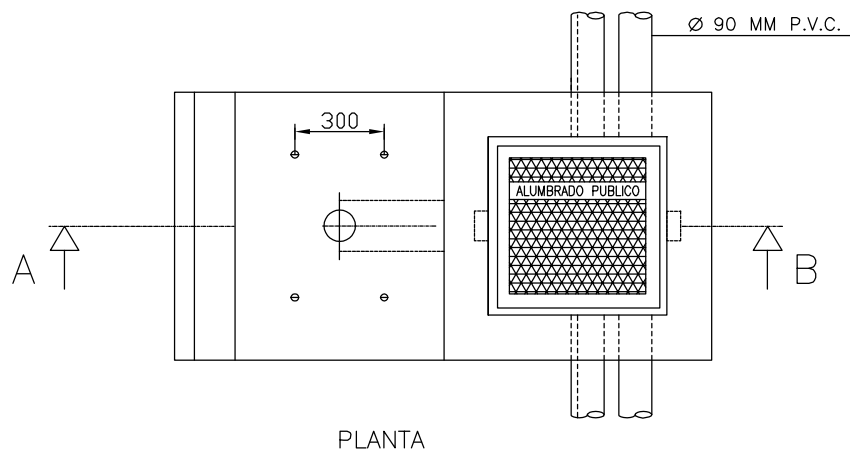
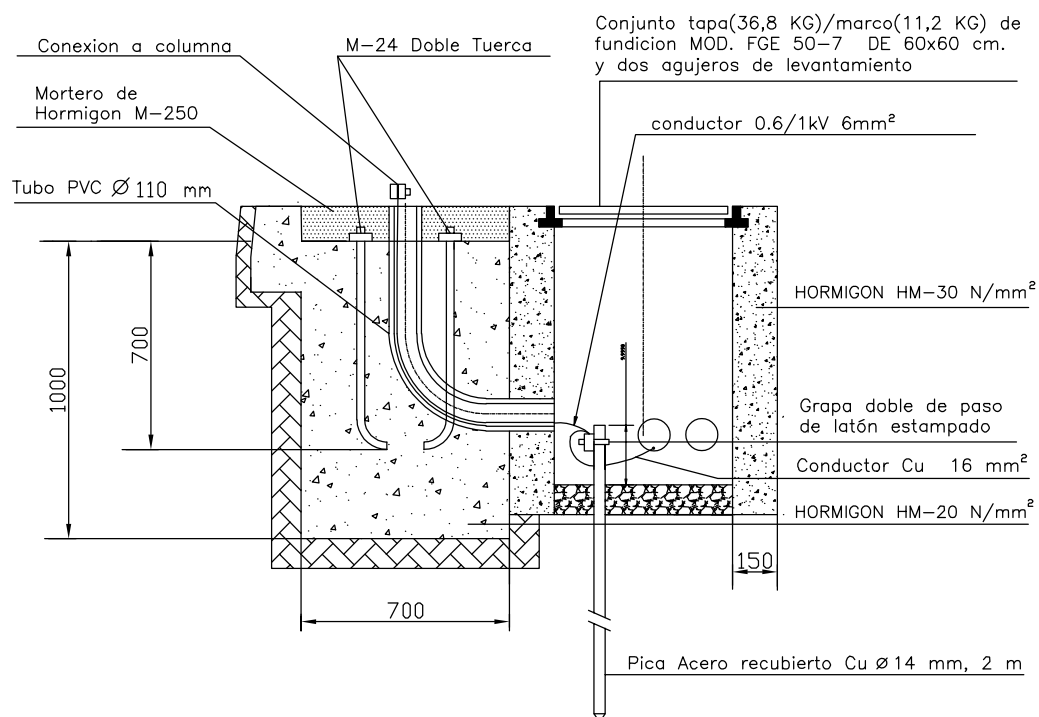
Harmony 1&2 LED





Harmony 1&2 LED

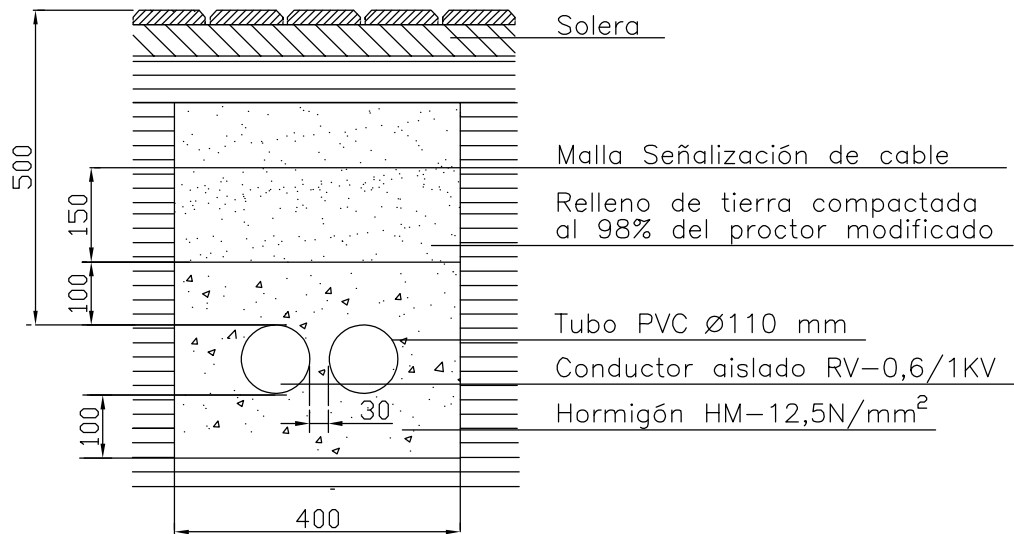


	Fecha	Nombre	Firma: 		Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho				
Comprobado						
Escala: S/E	PLANO DE DETALLES DE LA RED DE ALUMBRADO. LUMINARIAS			NIA	715770	
				CURSO	2018/2019	
				PLANO	03.01	

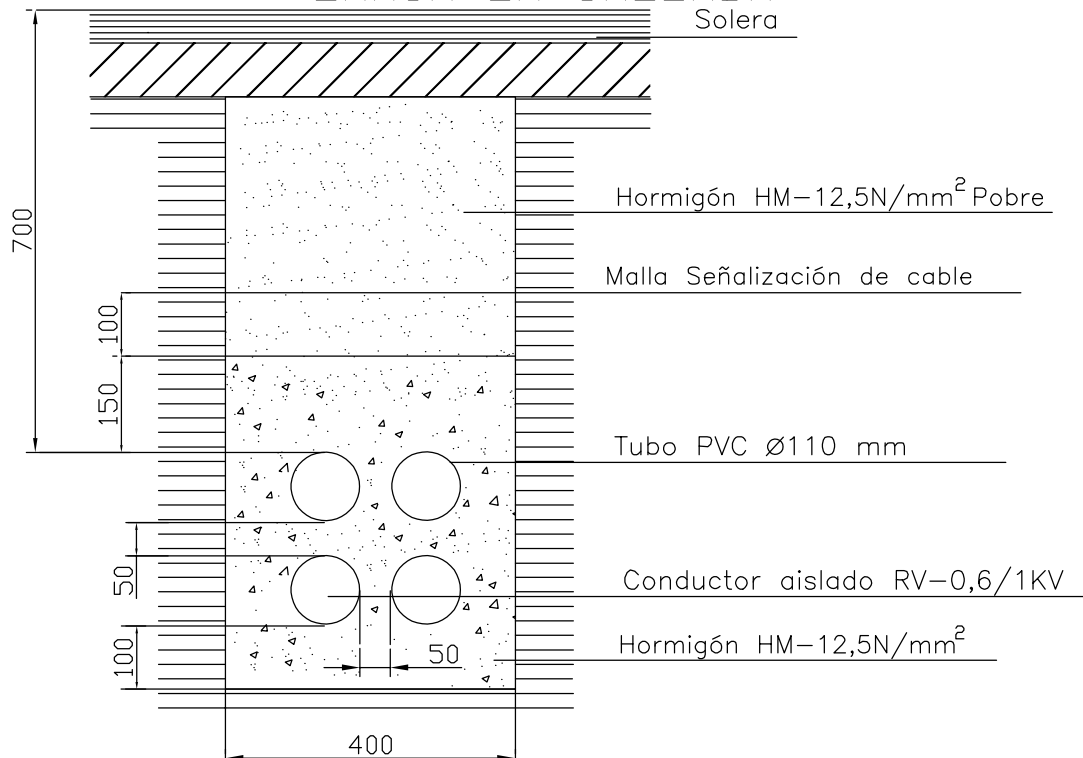


	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala:  S/E	PLANO DE DETALLES DE LA RED DE ALUMBRADO. CIMENTACIÓN PUNTO DE LUZ			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 03.02

### ZANJA EN ACERA

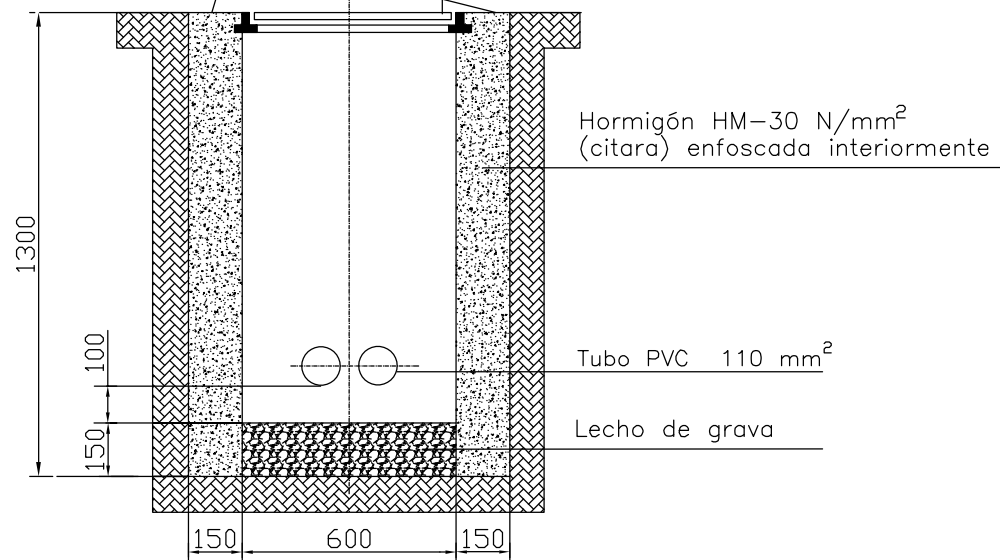




### ZANJA EN CALZADA

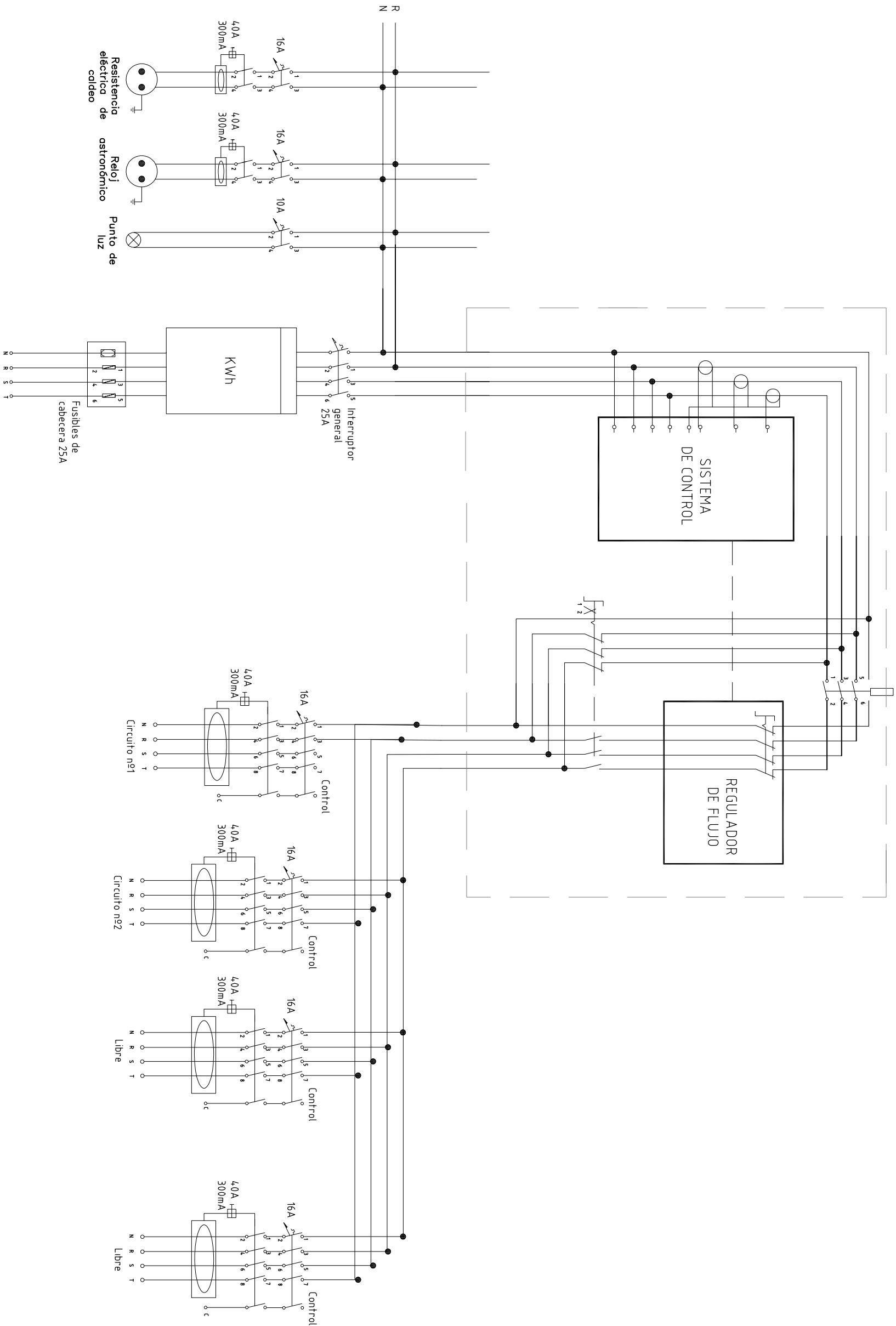




	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: S/E	PLANO DE DETALLES DE LA RED DE ALUMBRADO. ZANJAS			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 03.03

Conjunto tapa(36,8 KG)/marco(11,2 KG)  
de fundición MOD. FGE 50-7 de 60x60 cm  
y dos agujeros de levantamiento



	Fecha	Nombre	Firma: 	 <b>Escuela de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Universidad Zaragoza</b>
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: S/E	<b>PLANO DE DETALLES DE LA RED DE ALUMBRADO. ARQUETAS</b>			NIA                      715770 CURSO                2018/2019 PLANO                 03.04



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	10-08-2019	Jaime Vera Camacho		
Comprobado				
Escala: S/E	ESQUEMA ELÉCTRICO DEL CENTRO DE MANDO			NIA 715770
				CURSO 2018/2019
				PLANO 04.01





**Universidad**  
Zaragoza

# Pliego de Condiciones

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

## Índice

---

1.	CONDICIONES GENERALES .....	3
1.1.	Objeto del pliego.....	3
1.2.	Reglamentos, instrucciones, normas, recomendaciones y pliego de condiciones técnicas generales .....	3
1.3.	Disposiciones legales y medidas de seguridad por el contratista .....	4
1.4.	Medidas de protección y seguridad.....	4
1.5.	Libro de Órdenes.....	4
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
2.1.	Tipos de obras .....	5
2.2.	Organización de la obra.....	5
2.3.	Conservación de las instalaciones.....	5
3.	Condiciones de los materiales .....	6
3.1.	Norma general.....	6
3.2.	Lámparas.....	6
3.3.	Luminarias .....	6
3.4.	Centro de mando .....	7
3.5.	CONDUCTORES.....	7
3.6.	Balastos .....	8
3.7.	Protección contra cortocircuitos.....	8
3.8.	Báculos y columnas.....	8
3.9.	Tubos de Canalizaciones subterráneas .....	8
4.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS.....	10
4.1.	Marcha de las obras .....	10
4.2.	Zanjas.....	10
4.3.	Excavación .....	10
4.4.	Colocación de los tubos.....	10
4.5.	Cruces con canalizaciones o calzadas.....	11
4.6.	Excavación de cimentación de báculos y columnas.....	11
4.7.	Transporte e izado de báculos y columnas .....	11
4.8.	ARQUETAS DE REGISTRO .....	12
4.9.	ACOMETIDAS.....	12
4.10.	EMPALMES.....	12
4.11.	TOMAS A TIERRA.....	12
4.12.	DETALLES OMITIDOS. ....	13
4.13.	RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA. ....	13

4.14.	DIRECCION DE LOS TRABAJOS.....	13
5.	PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES .....	14
6.	DISPOSICIONES FINALES.....	15
6.1.	Recepción definitiva .....	15
6.2.	Medición y abono .....	15
6.3.	Abono de las partidas alzadas.....	15
6.4.	Abono .....	15
6.5.	Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras.....	16

# **1. CONDICIONES GENERALES**

## **1.1. Objeto del pliego**

El objeto del pliego de condiciones técnicas es regular y definir la estructura y condiciones del proyecto, por lo que debe incluir los criterios normativos, legales y administrativos a considerar. Por ello, la ejecución de la obra deberá ajustarse a lo que se indica en este Pliego

## **1.2. Reglamentos, instrucciones, normas, recomendaciones y pliego de condiciones técnicas generales**

Teniendo en cuenta el objeto del Pliego de Condiciones técnicas, las luminarias de alumbrado exterior están sometidas a la siguiente legislación:

- Reglamento Electrónico para Baja Tensión, aprobado por el Decreto 842/2003 de 8 de agosto y sus instrucciones complementarias.
- Decreto 1890/2008 de 19 de noviembre, sobre el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Real Decreto 208/2005, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real decreto 154/1995 de 3 de febrero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Ley 31/1995 sobre prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Reglamento 874/2012 de la Comisión de 12 de julio complementario a la Directiva 2010/30/UE en lo relativo al etiquetado energético de lámparas eléctricas y luminarias.
- UNE EN 60598 Luminarias. Requisitos generales y particulares.
- UNE EN 62471:2009 Seguridad fotobiológica de lámparas.
- UNE EN 61000-3 (2 y 3) Compatibilidad electromagnética.
- UNE EN 55015 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación.
- UNE EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.
- UNE EN 62504:2015 Iluminación general.
- Publicación CIE 34/1997 sobre luminarias para instalaciones de alumbrado público.
- Publicación CIE 136/2000 Guía para la iluminación de áreas urbanas.
- Publicación CIE 140/2000 Métodos de cálculo para iluminación de carreteras.

### **1.3. Disposiciones legales y medidas de seguridad por el contratista**

El contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de trabajo, contratación del Seguro Obligatorio, Seguro de Enfermedad y todas aquellas normas vigentes de carácter social.

También deberá atenerse a las disposiciones descritas en el Anexo de Estudio de Seguridad y Salud sobre la Seguridad e Higiene. En dicho anexo se explican todas las medidas a tomar por el contratista para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Será obligatorio instalar las señalizaciones pertinentes durante la ejecución de las obras junto con su mantenimiento.

El contratista está obligado a cumplir la Ley de Contrato de trabajo expuesta en el Decreto 390/1976 que regula las relaciones entre patrono y obreros.

Además, si surgiera cualquier problema a lo largo de la ejecución de la obra, será el contratista el obligado a atenderlo.

### **1.4. Medidas de protección y seguridad**

El contratista deberá proteger los materiales contra el deterioro y los daños. Éste será el responsable de los daños ocasionados a cualquier persona, propiedad o servicio durante la ejecución de la obra.

Una vez concluida la obra, toda la zona donde se haya realizado la misma deberá quedar completamente limpia

### **1.5. Libro de Órdenes**

Se deberá disponer del libro de órdenes el cual consiste en un documento en el que la dirección facultativa llevará el control y seguimiento de nuestra obra.

Deberá estar en todo momento en el lugar de la obra y contener las instrucciones de las funciones y obligaciones del director de obra

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. Tipos de obras

Este proyecto comprende la ejecución de las obras de suministro e instalación de los materiales necesarios para el montaje del alumbrado público, así como su conservación y reparación. Por ello consta de:

#### Obras civiles

- Obras de tierra: abarca tanto la excavación como el relleno de las zanjas donde se encuentran los cables subterráneos.
- Obras de fábrica: abarca desde las protecciones mecánicas de los cables a usar hasta las cimentaciones y pavimentos

#### Instalaciones eléctricas

Comprende la red subterránea y aérea de conductores, lámparas, soportes, centro de mando y el resto de los elementos mencionados en el documento de la Memoria.

#### Obras y medios auxiliares

Se realizan para garantizar la seguridad de las obras y constan de herramientas, maquinaria, vehículos, andamios y protecciones, extracciones de agua, barandillas, señales, electricidad, etc.

### 2.2. Organización de la obra

El contratista estará obligado al pago de los salarios legalmente establecidos. La determinación de la procedencia de los materiales a emplear en el proyecto será responsabilidad del contratista al igual que la seguridad contra accidentes.

Éste deberá informar al director de obra de todos los planes de organización técnica, así como de la procedencia de los materiales.

### 2.3. Conservación de las instalaciones

Para garantizar la conservación de la obra se deberán tomar una serie de medidas como reparar en caso de daño los elementos necesarios, vigilar la obra y mantenerla limpia.

## **3. Condiciones de los materiales**

### **3.1. Norma general**

Todos los materiales empleados deberán ajustarse a la norma UNE correspondiente al reglamento electrotécnico de baja tensión y ser de primera calidad. El contratista será el encargado de presentar las muestras de estos para que sean aceptados antes de su instalación.

Una vez instalados pueden ser reemplazados si no cumplen alguna de las condiciones impuestas en el Pliego. Independientemente de estas condiciones, el director de obra puede ordenar las pruebas que crea necesarias para la mejor definición de las características de estos materiales.

### **3.2. Lámparas**

Será el contratista el que le presentará al director de obra el catálogo con el tipo de lámparas a utilizar, el cual contendrá las características de las mismas (intensidad, potencia, corriente a suministrar).

Las lámparas utilizadas en este proyecto están especificadas en la Memoria y todas ellas son suministradas por la empresa Philips.

Su montaje será cuidadoso para asegurar su máximo rendimiento y duración.

### **3.3. Luminarias**

Todas las luminarias deberán tener las características citadas en la Memoria y cumplir las siguientes características:

- Proteger a las lámparas.
- Ser fáciles de montar, desmontar y limpiar.
- Permitir un buen rendimiento de la potencia luminosa instalada.
- Los cristales deben de ser de alta resistencia al calor.

Las luminarias constarán de una carcasa construida en fundición de aluminio inyectado a alta presión, un reflector de una sola pieza que será fácil de retirar y cierre del sistema óptico de vidrio. Las juntas de unión deberán de ser capaces de soportar altas temperaturas sin modificar su funcionamiento.

### **3.4. Centro de mando**

El montaje incluye la instalación de los siguientes componentes y del armario que los aloja.

El centro de mando está compuesto por:

- Contadores de accionamiento electromagnético
- Interruptores automáticos monofásicos
- Salidas y relés auxiliares
- Equipo reductor de flujo
- Fusibles de protección
- Conmutadores
- Reloj astronómico
- Termostato
- Punto de luz

El contratista le presentará al director de obra un esquema de este.

Estará provista su fijación a la cimentación además de la toma de tierra.

El armario será de acero inoxidable y constará de dos compartimientos independientes, uno para los equipos de mando y otro para los contadores de medidas

### **3.5. CONDUCTORES**

Los conductores ofrecerán las secciones que se especifican en planos y memoria.

Los cables de la instalación deberán tener un carácter multipolar o unipolar con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. Deberá seguir las indicaciones del apartado 2.9 ITC-BT-10 para la resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica.

El Contratista tiene el deber de comunicar por escrito a la Dirección Técnica, el nombre de la empresa fabricante de los conductores y de enviarle una muestra de estos. En caso de no reunir la suficiente garantía de acuerdo con la Dirección Técnica, antes de la instalación de los conductores, se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

Los cables que no tengan la marca inscrita en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen, no serán admitidos.

No está permitido el empleo de conductores de procedencia distinta para un mismo circuito.



De igual manera en las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección. Los conductores cuyo aislante presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen no serán admitidos

### **3.6. Balastos**

Deberán ser adecuadas a las luminarias para una tensión de 230 V.

Llevarán inscritas la marca o el nombre del fabricante, la tensión nominal en V, la intensidad nominal en A, la frecuencia en Hz, FP y la potencia nominal de la lámpara.

Si hay conexiones mediante bornera/Regleta/Terminal... deben fijarse de forma que no puedan soltarse al realizar la conexión/desconexión. Su uso estará singularizado para esta operación

No se permiten ruidos ni vibraciones de ninguna clase provocadas por el funcionamiento de la luminaria.

### **3.7. Protección contra cortocircuitos**

Todo punto de Luz deberá llevar 2 cartuchos A.P.R. de 6 A, los cuales serán montados en portafusibles seccionales de 20 A

### **3.8. Báculos y columnas**

Deberán ser galvanizados y su peso de cinc no será inferior a 0,4 kg/m<sup>2</sup>.

Habrà concordancia con las vigentes Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Zaragoza.

Los báculos deberán resistir sin deformación alguna, cargas de 30 kg suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos

No permitirán la entrada de agua ni su acumulación debido a la condensación.

Las columnas y báculos tendrán acceso para la posible maniobra de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

### **3.9. Tubos de Canalizaciones subterráneas**

Deberán cumplir con lo señalado en las Normas Técnicas Municipales de Alumbrado Público.

Los tubos de la instalación estarán fabricados a base de PVC-U tipo de presión PN-6 de 110 mm de diámetro según la UNE-EN-1452. También deberá cumplir con lo especificado en las normas DIN 6061 y UNE 53111 el ensayo de larga duración

## **4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS**

### **4.1. Marcha de las obras**

No habrá interrupciones sin justificación una vez iniciada la obra. En caso de interrupción justificada podrá ser aceptado por la Dirección de la Obra

### **4.2. Zanjas**

Seguirá las pautas señaladas en las Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Zaragoza.

### **4.3. Excavación**

No se podrá llevar acabo la ejecución de tareas relacionadas con la excavación de las zanjas hasta el momento de la colocación de los tubos protectores, y en bajo ningún concepto con antelación superior a ocho días.

Deberán tomarse las medidas de seguridad oportunas en caso de que por la constitución del terreno las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser reforzadas, evitando el desprendimiento del terreno

Si se da el caso de que se filtre agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas deberá ser nivelado con cautela y deberá estar limpio de elementos peligrosos para los tubos.

En principio el relleno de las zanjas saldrá de las mismas excavaciones, a no ser que se de el caso de un terreno rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otro origen

### **4.4. Colocación de los tubos**

Deberán cumplir lo estipulado en la tabla 9 de la ITC-BT-21

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

Se colocará cinta de color verde, a modo de señalización, que cumplan con lo señalado en las Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Zaragoza.

#### **4.5. Cruces con canalizaciones o calzadas**

Se usarán dos tubos de PVC-U liso, tipo de presión PN 6, según la Norma UNE-EN-1452, de 110 mm de diámetro y 2,7 mm de espesor, rodeado de una capa de hormigón HM-12,5 de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 40 mm en terreno de exposición, clase normal, subclase húmeda alta, de resistencia característica 15,5 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor. La longitud de los tubos hormigonados deberá ser de 100 cm a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 15 cm como mínimo.

#### **4.6. Excavación de cimentación de báculos y columnas**

Las dimensiones de las excavaciones serán lo más cercano en la medida de lo a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica, siempre cumplirá lo señalado en las Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Zaragoza

Las paredes de los hoyos serán verticales. En caso de originarse un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Si existe la necesidad de variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

Para terrenos inclinados, se consumará una explanación del terreno. Como norma general se estipula una profundidad de excavación referida al nivel medio antes citado. Es prolongable hasta 30 cm.

El contratista decidirá convenientemente para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el fin de evitar posibles accidentes.

La tierra sobrante deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo rodea. Dicha tierra será transportada donde al depositarla no cause daño alguno.

Queda prohibido el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

#### **4.7. Transporte e izado de báculos y columnas**

Deberán emplearse las necesidades oportunas para que, en el transporte, las columnas y báculos no se deterioren

Habrà que tomar especial consideración en el izado y colocación de los báculos y columnas para que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas y para la fijación final se utilizarán contratueras.

#### **4.8. ARQUETAS DE REGISTRO**

Sus dimensiones, las especificadas en el proyecto. Su ejecución, de acuerdo a lo especificado en las Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Zaragoza. El contratista actuará convenientemente para dejar el menor tiempo posible arquetas abiertas con el fin de evitar accidentes.

#### **4.9. ACOMETIDAS**

Sus secciones, las especificadas en el proyecto. Son conectadas en las cajas situadas en el interior de las columnas y de los báculos, no existirán empalmes en su interior. Únicamente será pelado el trozo de cable que entre en la borna de conexión

Las cajas vendrán dotadas de fichas de conexión (IV). La protección mínima será, IP-437. Los fusibles serán APR de 6 A, e irán incluidos en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

#### **4.10. EMPALMES**

Serán preferiblemente en las cajas de acometidas anteriormente nombradas. La intención será de reducir al mínimo el número de estas, pero bajo ningún concepto se realizarán a lo largo de los tendidos subterráneos

#### **4.11. TOMAS A TIERRA.**

Deberán cumplir lo especificado por las vigentes Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público.

El límite de intensidad de defecto será establecido como máximo de 300 mA y la resistencia a tierra como máximo de 10 Ohmios

La PaT de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas de un mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 3 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra deberán tener las siguientes características:

- Desnudos
- De cobre

- De 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V
- Con recubrimiento de color verde-amarillo
- Con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas
- De igual sección que los conductores de fase para las redes posadas

#### **4.12. DETALLES OMITIDOS.**

Los posibles detalles que por su escrupulosidad pueden haberse omitido en este Pliego de Condiciones y sean resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de Obras, en tiempo oportuno.

#### **4.13. RESPONSABILIDAD DE LA CONTRATA.**

El único responsable de la ejecución de las obras será el contratista, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que se pueda cometer y que serán de su cuenta y riesgo.

#### **4.14. DIRECCION DE LOS TRABAJOS**

El Técnico encargado de las Obras, constituye la Dirección Técnica, y como tal elaborará todos los trabajos del desarrollo del proyecto, así como la dirección e inspección de los trabajos.

## **5. PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES**

Se presentará ante el director de obra una lista con todos los materiales y equipos utilizados en la realización del proyecto indicando su procedencia.

Los ensayos serán realizados por laboratorios especializados y reconocidos oficialmente.

Será el director de obra el encargado en elegir el laboratorio, pero será abonado por el contratista.

Los ensayos a los que se someterán dichos materiales son los siguientes:

- Caídas de tensión
- Equilibrio de cargas
- Medición de tierras
- Medición de aislamiento
- Comprobación de las protecciones
- Comprobación de conexiones
- Verificación de flujo luminoso
- Ensayo de resistencia de las juntas a altas temperaturas
- Resistencia de los soportes a los esfuerzos estáticos y dinámicos

La dirección de obra podrá realiza cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

Antes de finalizar el plazo de garantía se ejecutarán los siguientes ensayos para comprobar el correcto funcionamiento de todos los elementos de la instalación:

- Iluminación: Se medirá el nivel de iluminación en diversos puntos.
- Caída de tensión: Se comprobarán las caídas de tensión contados los puntos de luz encendidas y midiendo su tensión para ver si están en el rango admitido.
- Factor de potencia: se medirá en el centro de mando y se comprobará si entra en el rango establecido.
- Medición de tierras: se medirá la resistencia de paso a lo largo de los elementos que componen el circuito probando que es menor que su límite.

Como durante la ejecución de la obra se podrán realizar otras comprobaciones si se cree necesario para comprobar el buen funcionamiento de la instalación.

## **6. DISPOSICIONES FINALES**

### **6.1. Recepción definitiva**

El plazo de ejecución de las obras de alumbrado público quedará definido en el Proyecto, el cual especifica, que el periodo necesario para la consecución de la obra es de 12 meses

### **6.2. Medición y abono**

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo en colaboración del director de la Obra y el Contratista. Corren a cuenta del contratista los gastos materiales y personal que se originen

### **6.3. Abono de las partidas alzadas**

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará convenientemente, con el procedimiento que corresponda de entre los siguientes

- Si existen importes contratados para unidades de obra parejos, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio determinado.
- Si coexisten importes contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contrarios para las unidades con partida alzada, deducidos de los análogos contratados.
- Si no existen importes contratados para unidades de obra similares, la partida alzada se abonará enteramente al Contratista, salvo en el caso de que el Presupuesto de la obra exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en dicho caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto apto o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución ajusten las dos partes, aumentar su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

### **6.4. Abono**

Los desembolsos se efectuarán por el Propietario en los términos previamente establecidos, y su valor, corresponderá precisamente al de las partidas de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifiquen aquéllos



## **6.5. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras**

La indemnización por demora en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos concertados, por cada día natural de retardo, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se substraerán y retendrán con cargo al resguardo.

## 7. Conclusión

Quedan expuestas el presente documento de Pliego de prescripciones técnicas particulares de 18 hojas:

- Queda totalmente definida la ejecución del proyecto
- Calidades y ensayos de los materiales
- Equipos y unidades de obra utilizados.
- Responsabilidades, derechos y obligaciones de las partes implicadas en el desarrollo del proyecto.

Los posibles detalles que por su escurpulosidad pueden haberse omitido en este Pliego de Condiciones y sean resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de Obras, en tiempo oportuno.

Zaragoza, noviembre de 2019



Jaime Israel Vera Camacho



**Universidad**  
Zaragoza

# Presupuesto

Proyecto de alumbrado público en Montecanal,  
Zaragoza  
Public lighting project in Montecanal, Zaragoza

Autor

Jaime Israel Vera Camacho

Dierctor

Antonio Montañés Espinosa

# Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Capataz	10,84	545,980 h.	5.918,42
2	Oficial primera	10,71	1.126,643 h.	12.066,35
3	Ayudante	10,40	7,500 h.	78,00
4	Peón ordinario	10,24	2.489,310 h.	25.490,53
5	Oficial 1ª Electricista	11,44	5.653,343 h.	64.674,24
6	Oficial 2ª Electricista	11,15	4.019,200 h.	44.814,08
7	Ayudante-Electricista	10,56	489,000 h.	5.163,84
			Importe total:	158.205,46
	Jaime Israel Vera Camacho			

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Referencia 060100236	429,01	667,000 ud	286.149,67
2	Referencia 060100220	330,49	32,000 ud	10.575,68
3	Referencia 060100243	343,86	6,000 ud	2.063,16
4	Referencia 060100227	369,73	469,000 ud	173.403,37
5	Referencia 060100242	383,26	184,000 ud	70.519,84
6	Arqueta de derivación a punto de luz 60x60x81cm	20,79	1.415,000 ud.	29.417,85
7	Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm	73,41	134,000 ud.	9.836,94
8	Arqueta de derivación 60x60x81cm	75,42	22,000 ud	1.659,24
9	Brazo 1m 0°	25,50	246,000 ud	6.273,00
10	Brazo 2m 5°	51,10	128,000 ud	6.540,80
11	Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.	48,60	207,000 ud	10.060,20
12	Caja de derivación de plástico reforzado IP557 para conexión y protección con fusible colocada en arqueta	38,56	1.358,000 ud	52.364,48
13	Luminaria CityCharm Cone BDS491 GRN50-/740 I DM GRB GR D9 H07RN-P	789,00	159,000 ud	125.451,00
14	ERZ-ENDESA	893,00	4,000 ud	3.572,00
15	Regulación del flujo	794,22	7,000 ud	5.559,54
16	Módulo de comunicaciones GSM-GRPS	583,00	7,000 m3	4.081,00
17	Luminaria Harmony 1&2 LED BGP660 LED73-4S/830 I DW50 PC GR-2900	735,00	971,000 ud	713.685,00
18	Luminaria Iridium 3 LED Mediana BGP382 GRN115/740 I DM AL GR D9 SP	467,00	285,000 ud	133.095,00
19	Arena 0/5 mm.	7,09	10.830,864 t.	76.790,83
20	Gravilla 20/40 mm.	6,43	0,896 t.	5,76
21	Gravilla 12/18 mm. machaqueo	5,68	785,500 t.	4.461,64
22	Material para acoplar brazo a columna	48,00	705,000 ud	33.840,00
23	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,33	0,144 t.	13,01
24	Aditivo desencofrante	1,19	1.055,358 kg	1.255,88
25	Agua	0,76	0,102 m3	0,08
26	Pequeño material	0,71	39.307,000 ud	27.907,97
27	Hormigón HM-20/B/40/I central	49,70	844,286 m3	41.961,01
28	Hormigón HM-30/B/40/Qb central	62,66	235,650 m3	14.765,83
29	El presupuesto del encofrado incluye el nivelado y hormigonado de la cimentación	204,22	786,348 ud	160.587,99
30	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	8,78	489,000 ud	4.293,42
31	Conduc. cobre desnudo 16 mm2	12,38	9.780,000 m.	121.076,40
32	Registro de comprobación + tapa	9,65	489,000 ud	4.718,85
33	Puente de prueba	9,30	489,000 ud	4.547,70
34	Sold. aluminio t. cable/placa	2,85	489,000 ud	1.393,65
35	Arm.puerta 1000x800x250	327,00	7,000 ud	2.289,00
36	Módulo medida 2 cont. trif.	407,05	7,000 ud	2.849,35
37	Módulo seccionamiento 3 fus.	86,90	7,000 ud	608,30
38	Cableado de módulos	19,61	7,000 ud	137,27
39	Fusible 2A curva gL	6,20	2.737,000 ud	16.969,40
40	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	7,000 ud	662,62
41	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	28,000 ud	4.266,92
42	PIA 2x10 A.	31,73	7,000 ud	222,11
43	PIA 2x16 A	32,31	7,000 ud	226,17
44	PIA 4x16 A	75,98	28,000 ud	2.127,44
45	PIA 4x25 A.	80,27	7,000 ud	561,89
46	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	54.860,000 m.	10.972,00

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
47	Empresa: GeneralCable Referencia: 1992409 Cobre, flexible clase 5. Polietileno reticulado (XLPE). Libre de halógenos. 0.6/1 kV.	1,43	133.240,000 m.	190.533,20
48	Empresa: GeneralCable Referencia: 1992410 Cobre, flexible clase 5. Polietileno reticulado (XLPE). Libre de halógenos. 0.6/1 kV.	2,26	39.174,000 m.	88.533,24
49	Empresa: GeneralCable Referencia: 1992411 Cobre, flexible clase 5. Polietileno reticulado (XLPE). Libre de halógenos. 0.6/1 kV.	1,87	7.472,000 m.	13.972,64
50	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,82	36.246,000 m.	29.721,72
51	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,41	1.868,000 m.	765,88
52	Base IP447 230 V. 16 A. 2p+t.t.	3,45	14,000 ud	48,30
53	Base portafusibles NH, 3 polos para arqueta de cambio de sección	79,19	28,000 ud	2.217,32
54	Pantalla clase II IP66 2x18W. AF	108,24	7,000 ud	757,68
55	Tapa provisional arqueta 80x80	32,33	12,500 ud	404,13
56	Tablón madera pino 20x7 cm.	272,80	0,875 m3	238,70
57	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	272,80	0,160 m3	43,65
58	Tabla madera pino 15x5 cm.	272,80	0,120 m3	32,74
59	Valla contención peatones 2,5 m.	53,24	7,000 ud	372,68
60	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,10	16,675 m.	18,34
61	Plancha de acero de e=12 mm.	3,38	4,000 m2	13,52
62	Cuadro general obra pmáx. 15 kW.	604,04	0,500 ud	302,02
63	Casco seg. dieléctr. c. pantalla	8,00	2,000 ud	16,00
64	Gafas protectoras homologadas	2,00	3,330 ud	6,66
65	Gafas antipolvo	1,25	3,330 ud	4,16
66	Cascos protectores auditivos	6,00	3,330 ud	19,98
67	Cinturón seguridad homologado	18,00	2,500 ud	45,00
68	Cinturón seg. indust.eléctri.	60,00	1,500 ud	90,00
69	Mono de trabajo poliéster-algod.	11,00	8,000 ud	88,00
70	Botiquín	400,68	0,400 ud	160,27
71	Par guantes uso general serraje	1,00	20,000 ud	20,00
72	Par guantes aislam. 5.000 V.	27,81	3,330 ud	92,61
73	Par botas c/puntera/plant. metál	18,00	3,330 ud	59,94
74	Par botas aislantes 5.000 V.	25,96	1,998 ud	51,87
75	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04	110,000 m.	4,40
76	Banderola señalización reflect.	0,33	38,500 m.	12,71
77	Cono balizamiento estánd. 50 cm	9,26	8,000 ud	74,08
78	Baliza luminosa intermitente	23,05	7,000 ud	161,35
79	Chaleco de obras reflectante	17,26	2,000 ud	34,52
80	Señal tensión	3,75	1.250,000 ud	4.687,50
81	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	70,99	1,000 ud	70,99
82	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	70,99	1,000 ud	70,99
83	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,04	13,655 ud	150,75
84	Placa informativa PVC 50x30	5,20	8,325 ud	43,29
85	Costo mens. formación seguridad	41,41	1,000 ud	41,41
86	Tubo PVC curvable para canalización enterrada	2,60	1.571,000 m.	4.084,60
87	Reloj astronómico de la marca ORBIS, modelo ASTRO UNO 230 V ac	167,01	7,000 ud	1.169,07

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
	Jaime Israel Vera Camacho		Importe total:	2.523.056,17



## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	13,65	525,400h.	7.171,71
2	Grúa celosía s/camión 30 t.	93,39	21,107h.	1.971,18
3	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82	271,600h.	23.580,31
4	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	61,10	78,550h.	4.799,41
5	Hormigonera 200 l. gasolina	1,59	0,320h.	0,51
6	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,82	1.179,195h.	54.030,71
7	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61	242,917h.	8.164,44
8	Martillo rompedor hidrá. 600 kg.	6,97	545,980h.	3.805,48
9	Camión basculante 4x4 14 t.	30,55	220,450h.	6.734,75
10	Canon de tierras a vertedero	0,26	411,600m3	107,02
11	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,70	1.076,758h.	5.060,76
12	El presupuesto del encofrado incluye el nivelado y hormigonado de la cimentación	182,46	269,010m2	49.083,56
			Importe total:	164.509,84
	Jaime Israel Vera Camacho			

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (euros)
1	m3 de Hormigón HM-10/B/40, de 10 N/mm2., con cemento CEM II/B-M 32,5 R, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h.	Peón ordinario	10,24	1,250	12,80
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	90,33	0,225	20,32
	P01AA030	t.	Arena 0/5 mm.	7,09	0,700	4,96
	P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	6,43	1,400	9,00
	P01DW050	m3	Agua	0,76	0,160	0,12
	M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1,59	0,500	0,80
	Importe:					48,00
2	h. de Cuadrilla A					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010B200	h.	Oficial 1ª Electricista	11,44	1,000	11,44
	O010A030	h.	Oficial primera	10,71	1,000	10,71
	O010A070	h.	Peón ordinario	10,24	0,500	5,12
Importe:					27,27	
Jaime Israel Vera Camacho						

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### 1 ENDESA

1.1 End

**ud Incluye: centro de mando, trámites de contrato, acometida y verificaciones.**

Endesa	1,000 ud	ERZ-ENDESA	893,00	893,00
	3,000 %	Costes indirectos	893,00	26,79
		<b>Precio total por ud .....</b>		<b>919,79</b>

**Son novecientos diecinueve euros con setenta y nueve céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 ALUMBRADO EXTERIOR					
2.1 LUMINARIAS					
2.1.1	CityCharm	ud	CityCharm Cone - LED GreenLine 5000 lm - LED - 740 blanco neutro - Posibilidad regulación con reguladores ELV - 220-240 V - 50 a 60 Hz - Seguridad clase I - Distribución media - Policarbonato - GR - Regulación via externa comunicación DALI - Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común - C200 - Punta de poste diámetro 60 mm		
	CityCharmLed	1,000 ud	Luminaria CityCharm Cone BDS491 GRN50...	789,00	789,00
		3,000 %	Costes indirectos	789,00	23,67
			Precio total por ud .....		812,67
			Son ochocientos doce euros con sesenta y siete céntimos		
2.1.2	Harmony	ud	Harmony 1 LED - LED module 7300 lm - 830 blanco cálido - Seguridad clase I - Distribución ancha 50 - Policarbonato transparente - Cara de entrada para diámetro 60 mm		
	HarmonyLed	1,000 ud	Luminaria Harmony 1&2 LED BGP660 LED7...	735,00	735,00
		3,000 %	Costes indirectos	735,00	22,05
			Precio total por ud .....		757,05
			Son setecientos cincuenta y siete euros con cinco céntimos		
2.1.3	Iridium	m.	Iridium gen3 Large - LED GreenLine 18500 lm - 740 blanco neutro - Seguridad clase II - Distribución media - CO - GR Spigot		
	IridiumLed	1,000 ud	Luminaria Iridium 3 LED Mediana BGP382 ...	467,00	467,00
		3,000 %	Costes indirectos	467,00	14,01
			Precio total por m. ....		481,01
			Son cuatrocientos ochenta y un euros con un céntimo		
2.2 COLUMNAS					
2.2.1	Col6.5	ud	Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.		
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
	AM10.10	1,000 ud	Columna AM-10 10m	429,01	429,01
	P15GA020	13,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	2,60
	P15GA020	13,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	2,60
	P15GA050	13,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26	29,38
	P15FD02010	2,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20	12,40
	P01BA010	1,000 ud	Material para acoplar brazo a columna	48,00	48,00
	CDA	1,000 ud	Caja de derivación de plástico reforzado IP5...	38,56	38,56
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82	17,36
		3,000 %	Costes indirectos	585,36	17,56
			Precio total por ud .....		602,92
			Son seiscientos dos euros con noventa y dos céntimos		

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

2.2.2 Col8

**ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.**

O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
AM10.8	1,000 ud	Columna AM-10 8m	330,49	330,49
P15GA020	16,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,20
P15GA020	16,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,20
P15GA050	16,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26	36,16
P15FD02010	2,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20	12,40
CDA	1,000 ud	Caja de derivación de plástico reforzado IP5...	38,56	38,56
P01BA010	1,000 ud	Material para acoplar brazo a columna	48,00	48,00
M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82	17,36
	3,000 %	Costes indirectos	494,82	14,84

**Precio total por ud ..... 509,66**

**Son quinientos nueve euros con sesenta y seis céntimos**

2.2.3 Col8.5

**ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.**

O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
AM10.8.5	1,000 ud	Columna AM-10 8.5m	343,86	343,86
P15GA020	17,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,40
P15GA020	17,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,40
P15GA050	17,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26	38,42
P15FD02010	2,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20	12,40
CDA	1,000 ud	Caja de derivación de plástico reforzado IP5...	38,56	38,56
P01BA010	1,000 ud	Material para acoplar brazo a columna	48,00	48,00
M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82	17,36
	3,000 %	Costes indirectos	510,85	15,33

**Precio total por ud ..... 526,18**

**Son quinientos veintiseis euros con dieciocho céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

2.2.4 Col9

**ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.**

O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
AM10.9	1,000 ud	Columna AM-10 9m	369,73	369,73
P15GA020	18,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
P15GA020	18,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
P15GA050	18,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26	40,68
CDA	1,000 ud	Caja de derivación de plástico reforzado IP5...	38,56	38,56
P15FD02010	2,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20	12,40
M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82	17,36
	3,000 %	Costes indirectos	491,38	14,74

**Precio total por ud ..... 506,12**

**Son quinientos seis euros con doce céntimos**

2.2.5 Col9.5

**ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.**

O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
AM10.9.5	1,000 ud	Columna AM-10 9.5m	383,26	383,26
P15GA020	19,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,80
P15GA020	19,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20	3,80
P15GA050	19,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26	42,94
CDA	1,000 ud	Caja de derivación de plástico reforzado IP5...	38,56	38,56
P15FD02010	2,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20	12,40
M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82	17,36
	3,000 %	Costes indirectos	507,57	15,23

**Precio total por ud ..... 522,80**

**Son quinientos veintidos euros con ochenta céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.6	Col10	ud	<b>Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.</b>	
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27
	AM10.10	1,000 ud	Columna AM-10 10m	429,01
	P15GA020	20,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15GA020	20,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15GA050	20,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26
	P15FD02010	2,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20
	CDA	1,000 ud	Caja de derivación de plástico reforzado IP5...	38,56
	P01BA010	1,000 ud	Material para acoplar brazo a columna	48,00
	M02GE030	0,200 h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	86,82
		3,000 %	Costes indirectos	603,98
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>622,10</b>
			<b>Son seiscientos veintidos euros con diez céntimos</b>	
			<b>2.3 BRAZOS</b>	
2.3.1	Brazo1m0	ud	<b>Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.</b>	
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27
	BR1.0	1,000 ud	Brazo 1m 0º	25,50
	P15GA050	2,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26
	P15GA020	2,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15GA020	2,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,98
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>38,09</b>
			<b>Son treinta y ocho euros con nueve céntimos</b>	
2.3.2	Brazo2m0	ud	<b>Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.</b>	
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27
	BR2.0	1,000 ud	Brazo 2m 5º	51,10
	P15GA050	4,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26
	P15GA020	4,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15GA020	4,000 m.	Cond. ríg. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	67,90
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>69,94</b>
			<b>Son sesenta y nueve euros con noventa y cuatro céntimos</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.3	Brazo2m5	ud	<b>Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.</b>	
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27
	BR2.5	1,000 ud	Brazo 2m 5º	48,60
	P15GA050	4,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26
	P15GA020	4,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15GA020	4,000 m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0,20
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	65,40
<b>Precio total por ud .....</b>				<b>67,36</b>

**Son sesenta y siete euros con treinta y seis céntimos**



## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### 3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### 3.1 Centros de mando ARELSA

3.1.1 E18V020	ud	<b>ARELSA. Armario Modular Inoxidable (AMI), concebido para dar una solución sencilla y económica a las nuevas instalaciones de potencia baja (hasta 15 kW).</b>		
---------------	----	--	--	--

O01OB200	6,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,44	68,64
O01OB210	3,000 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	33,45
P15FE200	1,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27	80,27
P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98	303,92
P15FD110	4,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	609,56
P15FE050	1,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73	31,73
P15FE060	1,000 ud	PIA 2x16 A	32,31	32,31
P15FD050	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	94,66
P15FB130	1,000 ud	Módulo seccionamiento 3 fus.	86,90	86,90
P15FD02010	3,000 ud	Fusible 2A curva gL	6,20	18,60
P15FB110	1,000 ud	Módulo medida 2 cont. trif.	407,05	407,05
GSM	1,000 m3	Módulo de comunicaciones GSM-GRPS	583,00	583,00
FLUJO	1,000 ud	Regulación del flujo	794,22	794,22
RELOJ	1,000 ud	Reloj astronómico	167,01	167,01
P15IA030	2,000 ud	Base IP447 230 V. 16 A. 2p+t.t.	3,45	6,90
P16GB010	1,000 ud	Pantalla clase II IP66 2x18W. AF	108,24	108,24
P15FB140	1,000 ud	Cableado de módulos	19,61	19,61
P15FB080	1,000 ud	Arm.puerta 1000x800x250	327,00	327,00
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	0,71	9,94
	3,000 %	Costes indirectos	3.783,01	113,49

**Precio total por ud ..... 3.896,50**

**Son tres mil ochocientos noventa y seis euros con cincuenta céntimos**

#### 3.2 Conductores GeneralCable

3.2.1 E15CT40	m.	<b>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.</b>		
---------------	----	---	--	--

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,44	1,14
O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	1,12
P15GA040	4,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x6m...	1,43	5,72
P15GB040	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,82	0,82
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	9,51	0,29

**Precio total por m. .... 9,80**

**Son nueve euros con ochenta céntimos**

3.2.2 E15CT50	m.	<b>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.</b>		
---------------	----	--	--	--

O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,44	1,14
O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	1,12
P15GB040	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,82	0,82
P15GA050	4,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x10...	2,26	9,04
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	3,000 %	Costes indirectos	12,83	0,38

**Precio total por m. .... 13,21**

**Son trece euros con veintiun céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.3	E15CT60	m.	<b>Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 16 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.</b>		
	O01OB200	0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,44	2,29
	O01OB210	0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB050	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,41	0,41
	P15GA060	4,000 m.	EXZHELLENT XXI 1000V RZ1-K (AS) 4x16...	1,87	7,48
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	13,12	0,39
			<b>Precio total por m. ....</b>		<b>13,51</b>
			<b>Son trece euros con cincuenta y un céntimos</b>		
			<b>3.3 Toma de tierra</b>		
3.3.1	E15TI020	ud	<b>Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cobre de 35 mm2.</b>		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,44	11,44
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	10,56	10,56
	P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	8,78	8,78
	P15EB010	20,000 m.	Conduc. cobre desnudo 16 mm2	12,38	247,60
	P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	2,85	2,85
	P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	9,65	9,65
	P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	9,30	9,30
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	300,89	9,03
			<b>Precio total por ud ....</b>		<b>309,92</b>
			<b>Son trescientos nueve euros con noventa y dos céntimos</b>		

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 OBRA CIVIL</b>				
<b>4.1 Zanjas</b>				
4.1.1	E02CZR020	m3	<b>Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.</b>	
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,24
	P01AA030	1,000 t.	Arena 0/5 mm.	7,09
	M05PN010	0,020 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61
	M08RL010	0,100 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	4,70
		3,000 %	Costes indirectos	9,25
			<b>Precio total por m3 .....</b>	<b>9,53</b>
<b>Son nueve euros con cincuenta y tres céntimos</b>				
4.1.2	E02CZE040	m3	<b>Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.</b>	
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	10,84
	O01OA070	0,075 h.	Peón ordinario	10,24
	M05EC020	0,050 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,82
	M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	6,97
	M01DA320	0,050 h.	Bomba autoas.di.ag.lim.b.p.40kW	13,65
	M07CB020	0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,55
		3,000 %	Costes indirectos	5,24
			<b>Precio total por m3 .....</b>	<b>5,40</b>
<b>Son cinco euros con cuarenta céntimos</b>				
4.1.3	E02CZE030	m3	<b>Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</b>	
	O01OA020	0,050 h.	Capataz	10,84
	O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	10,24
	M05EC020	0,050 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,82
	M06MR230	0,050 h.	Martillo rompedor hidr. 600 kg.	6,97
	M07CB020	0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	30,55
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierras a vertedero	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	4,71
			<b>Precio total por m3 .....</b>	<b>4,85</b>
<b>Son cuatro euros con ochenta y cinco céntimos</b>				
<b>4.2 Cimentaciones</b>				
4.2.1	C1	m3	<b>Cimentación 0.7x0.7x1.0m</b>	
	O01OA090	0,400 h.	Cuadrilla A	27,27
	P01HC010	0,800 m3	Hormigón HM-20/B/40/I central	49,70
	M12EF020	1,000 m2	Encofrado con panel metálico	182,46
	P01DC010	1,000 kg	Aditivo desencofrante	1,19
	M02GC110	0,020 h.	Grúa celosía s/camión 30 t.	93,39
	M05EC020	0,600 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,82
		3,000 %	Costes indirectos	263,68
			<b>Precio total por m3 .....</b>	<b>271,59</b>
<b>Son doscientos setenta y un euros con cincuenta y nueve céntimos</b>				

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.2	C2	m3	<b>Cimentación 0.9x0.9x1.2m</b>		
	O01OA090	0,400 h.	Cuadrilla A	27,27	10,91
	P01HC010	0,800 m3	Hormigón HM-20/B/40/I central	49,70	39,76
	P02AH010	1,000 ud	Encofrado con panel metálico	204,22	204,22
	P01DC010	1,000 kg	Aditivo desencofrante	1,19	1,19
	M02GC110	0,020 h.	Grúa celosía s/camión 30 t.	93,39	1,87
	M05EC020	0,600 h.	Excav.hidr.cadenas 135 CV	45,82	27,49
		3,000 %	Costes indirectos	285,44	8,56
<b>Precio total por m3 .....</b>					<b>294,00</b>

**Son doscientos noventa y cuatro euros**

### 4.3 Arquetas

4.3.1	Arq60x60x81	ud	<b>Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm</b>		
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
	P01HC090	0,150 m3	Hormigón HM-30/B/40/Qb central	62,66	9,40
	Arqueta3	1,000 ud.	Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm	73,41	73,41
	P01AG120	0,500 t.	Gravilla 12/18 mm. machaqueo	5,68	2,84
	P01AA030	0,040 t.	Arena 0/5 mm.	7,09	0,28
	PVCCURV	1,000 m.	Tubo PVC curvable para canalización enterr...	2,60	2,60
	M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61	0,50
	M02GE190	0,050 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	61,10	3,06
		3,000 %	Costes indirectos	97,54	2,93
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>100,47</b>

**Son cien euros con cuarenta y siete céntimos**

4.3.2	ArqDerLuz60x60x81	ud	<b>Arqueta de derivación a punto de luz 60x60x81cm</b>		
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
	P01HC090	0,150 m3	Hormigón HM-30/B/40/Qb central	62,66	9,40
	Arqueta2	1,000 ud.	Arqueta de derivación a punto de luz 60x60x...	20,79	20,79
	P01AG120	0,500 t.	Gravilla 12/18 mm. machaqueo	5,68	2,84
	P01AA030	0,040 t.	Arena 0/5 mm.	7,09	0,28
	PVCCURV	1,000 m.	Tubo PVC curvable para canalización enterr...	2,60	2,60
	M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61	0,50
	M02GE190	0,050 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	61,10	3,06
		3,000 %	Costes indirectos	44,92	1,35
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>46,27</b>

**Son cuarenta y seis euros con veintisiete céntimos**

4.3.3	ArqSec60x60x81	ud	<b>Arqueta de cambio de sección 60x60x81cm</b>		
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
	P01HC090	0,150 m3	Hormigón HM-30/B/40/Qb central	62,66	9,40
	P01AG120	0,500 t.	Gravilla 12/18 mm. machaqueo	5,68	2,84
	P16AG010	1,000 ud	Base portafusibles NH, 3 polos para arqueta...	79,19	79,19
	Arqueta3	1,000 ud.	Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm	73,41	73,41
	P01AA030	0,040 t.	Arena 0/5 mm.	7,09	0,28
	PVCCURV	1,000 m.	Tubo PVC curvable para canalización enterr...	2,60	2,60
	M02GE190	0,050 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	61,10	3,06
	M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	176,73	5,30
<b>Precio total por ud .....</b>					<b>182,03</b>

**Son ciento ochenta y dos euros con tres céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.4	ArqDer60x60x81	m2	<b>Arqueta de derivación 60x60x81cm</b>		
	O01OA090	0,200 h.	Cuadrilla A	27,27	5,45
	P01HC090	0,150 m3	Hormigón HM-30/B/40/Qb central	62,66	9,40
	P01AG120	0,500 t.	Gravilla 12/18 mm. machaqueo	5,68	2,84
	P16AG010	1,000 ud	Base portafusibles NH, 3 polos para arqueta...	79,19	79,19
	Arqueta4	1,000 ud	Arqueta de derivación 60x60x81cm	75,42	75,42
	P01AA030	0,040 t.	Arena 0/5 mm.	7,09	0,28
	PVCCURV	1,000 m.	Tubo PVC curvable para canalización enterr...	2,60	2,60
	M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61	0,50
	M02GE190	0,050 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	61,10	3,06
		3,000 %	Costes indirectos	178,74	5,36
			<b>Precio total por m2 .....</b>		<b>184,10</b>

**Son ciento ochenta y cuatro euros con diez céntimos**

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD					
5.1 EPI's					
5.1.1	E38PIA030	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	P31IA030	0,200 ud	Casco seg. dieléctr. c. pantalla	8,00	1,60
		3,000 %	Costes indirectos	1,60	0,05
			Precio total por ud .....		1,65
Son un euro con sesenta y cinco céntimos					
5.1.2	E38PIA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras homologadas	2,00	0,67
		3,000 %	Costes indirectos	0,67	0,02
			Precio total por ud .....		0,69
Son sesenta y nueve céntimos					
5.1.3	E38PIA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	1,25	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	0,42	0,01
			Precio total por ud .....		0,43
Son cuarenta y tres céntimos					
5.1.4	E38PIA120	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	6,00	2,00
		3,000 %	Costes indirectos	2,00	0,06
			Precio total por ud .....		2,06
Son dos euros con seis céntimos					
5.1.5	E38PIC020	ud	Cinturón de seguridad para la industria eléctrica, en cuero, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
	P31IC020	0,250 ud	Cinturón seg. indust.eléctri.	60,00	15,00
		3,000 %	Costes indirectos	15,00	0,45
			Precio total por ud .....		15,45
Son quince euros con cuarenta y cinco céntimos					
5.1.6	E38PIC0100	ud	Cinturón con varios compartimentos para depositar herramientas (amortizable en 10 usos).		
	P31IC010	0,250 ud	Cinturón seguridad homologado	18,00	4,50
		3,000 %	Costes indirectos	4,50	0,14
			Precio total por ud .....		4,64
Son cuatro euros con sesenta y cuatro céntimos					

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.1.7	E38PIC090	ud	<b>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>		
	P31IC090	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	11,00	11,00
		3,000 %	Costes indirectos	11,00	0,33
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>11,33</b>
			<b>Son once euros con treinta y tres céntimos</b>		
5.1.8	E38PIP030	ud	<b>Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>		
	P31IP020	0,333 ud	Par botas c/puntera/plant. metál	18,00	5,99
		3,000 %	Costes indirectos	5,99	0,18
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>6,17</b>
			<b>Son seis euros con diecisiete céntimos</b>		
5.1.9	E38PIP040	ud	<b>Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>		
	P31IP030	0,333 ud	Par botas aislantes 5.000 V.	25,96	8,64
		3,000 %	Costes indirectos	8,64	0,26
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>8,90</b>
			<b>Son ocho euros con noventa céntimos</b>		
5.1.10	E38PIM040	ud	<b>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>		
	P31IM030	1,000 ud	Par guantes uso general serraje	1,00	1,00
		3,000 %	Costes indirectos	1,00	0,03
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>1,03</b>
			<b>Son un euro con tres céntimos</b>		
5.1.11	E38PIM070	ud	<b>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.</b>		
	P31IM050	0,333 ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	27,81	9,26
		3,000 %	Costes indirectos	9,26	0,28
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>9,54</b>
			<b>Son nueve euros con cincuenta y cuatro céntimos</b>		
			<b>5.2 Medidas colectivas</b>		
5.2.1	E38PIC200	ud	<b>Botiquín de socorro y urgencia con todas las medicinas y contenidos mínimos necesasarios.</b>		
	P31IC200	0,200 ud	Botiquín	400,68	80,14
		3,000 %	Costes indirectos	80,14	2,40
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>82,54</b>
			<b>Son ochenta y dos euros con cincuenta y cuatro céntimos</b>		

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.2.2	E38PCE050	ud	<b>Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.</b>		
	P31CE080	0,250 ud	Cuadro general obra pmáx. 15 kW.	604,04	151,01
		3,000 %	Costes indirectos	151,01	4,53
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>155,54</b>
			<b>Son ciento cincuenta y cinco euros con cincuenta y cuatro céntimos</b>		
5.2.3	E38ES010	ud	<b>Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.</b>		
	O01OA050	0,150 h.	Ayudante	10,40	1,56
	P31SV010	25,000 ud	Señal tensión	3,75	93,75
		3,000 %	Costes indirectos	95,31	2,86
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>98,17</b>
			<b>Son noventa y ocho euros con diecisiete céntimos</b>		
5.2.4	E38PCB180	ud	<b>Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,24	1,02
	P31CB050	0,200 ud	Valla contención peatones 2,5 m.	53,24	10,65
		3,000 %	Costes indirectos	11,67	0,35
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>12,02</b>
			<b>Son doce euros con dos céntimos</b>		
5.2.5	E38PCB120	m.	<b>Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</b>		
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,71	1,07
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,24	1,02
	P31CB030	0,011 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	272,80	3,00
	P31CB190	0,667 m.	Puntal de pino 2,5 m D=8/10	1,10	0,73
		3,000 %	Costes indirectos	5,82	0,17
			<b>Precio total por m. ....</b>		<b>5,99</b>
			<b>Son cinco euros con noventa y nueve céntimos</b>		
5.2.6	E38PCA040	ud	<b>Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).</b>		
	O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	10,24	2,05
	P31CA040	0,500 ud	Tapa provisional arqueta 80x80	32,33	16,17
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,71	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	18,93	0,57
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>19,50</b>
			<b>Son diecinueve euros con cincuenta céntimos</b>		



## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.2.7	E38PCM130	m2	<b>Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,24	1,02
	M05PN010	0,100 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	33,61	3,36
	P31CB230	0,100 m2	Plancha de acero de e=12 mm.	3,38	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	4,72	0,14
			<b>Precio total por m2 .....</b>		<b>4,86</b>
			<b>Son cuatro euros con ochenta y seis céntimos</b>		
5.2.8	E38PCM120	m.	<b>Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.</b>		
	O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	10,24	1,54
	P31CB030	0,015 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	272,80	4,09
	P31CB035	0,004 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	272,80	1,09
	P31CB040	0,003 m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	272,80	0,82
		3,000 %	Costes indirectos	7,54	0,23
			<b>Precio total por m. ....</b>		<b>7,77</b>
			<b>Son siete euros con setenta y siete céntimos</b>		
5.2.9	E38W050	ud	<b>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.</b>		
	P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	41,41	41,41
		3,000 %	Costes indirectos	41,41	1,24
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>42,65</b>
			<b>Son cuarenta y dos euros con sesenta y cinco céntimos</b>		
			<b>5.3 Señales</b>		
5.3.1	E38EB050	ud	<b>Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,24	1,02
	P31SB050	0,200 ud	Baliza luminosa intermitente	23,05	4,61
		3,000 %	Costes indirectos	5,63	0,17
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>5,80</b>
			<b>Son cinco euros con ochenta céntimos</b>		
5.3.2	E38EB040	ud	<b>Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,24	1,02
	P31SB040	0,200 ud	Cono balizamiento estándar. 50 cm	9,26	1,85
		3,000 %	Costes indirectos	2,87	0,09
			<b>Precio total por ud .....</b>		<b>2,96</b>
			<b>Son dos euros con noventa y seis céntimos</b>		

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3.3	E38EB025	m.	<b>Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>	
	O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	10,24
	P31SB020	1,100 m.	Banderola señalización reflect.	0,33
	P31SV050	0,333 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,04
		3,000 %	Costes indirectos	4,55
			<b>Precio total por m. ....</b>	<b>4,69</b>
			<b>Son cuatro euros con sesenta y nueve céntimos</b>	
5.3.4	E38EB010	m.	<b>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.</b>	
	O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	10,24
	P31SB010	1,100 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	0,55
			<b>Precio total por m. ....</b>	<b>0,57</b>
			<b>Son cincuenta y siete céntimos</b>	
5.3.5	E38ES080	ud	<b>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>	
	O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	10,24
	P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50x30	5,20
		3,000 %	Costes indirectos	3,27
			<b>Precio total por ud ....</b>	<b>3,37</b>
			<b>Son tres euros con treinta y siete céntimos</b>	
5.3.6	E38ES040	ud	<b>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>	
	O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	10,24
	P31SV040	0,200 ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	70,99
	P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,04
	A01RH060	0,064 m3	HORMIGÓN HM-10/B/40	48,00
		3,000 %	Costes indirectos	21,53
			<b>Precio total por ud ....</b>	<b>22,18</b>
			<b>Son veintidos euros con dieciocho céntimos</b>	
5.3.7	E38ES030	ud	<b>Señal de seguridad circular de color blanco sobre fondo azul de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>	
	O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	10,24
	P31SV030	0,200 ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	70,99
	P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	11,04
	A01RH060	0,064 m3	HORMIGÓN HM-10/B/40	48,00
		3,000 %	Costes indirectos	21,53
			<b>Precio total por ud ....</b>	<b>22,18</b>
			<b>Son veintidos euros con dieciocho céntimos</b>	

## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.3.8	E38ES010	ud	Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.		
	O01OA050	0,150 h.	Ayudante	10,40	1,56
	P31SV010	25,000 ud	Señal tensión	3,75	93,75
		3,000 %	Costes indirectos	95,31	2,86
			Precio total por ud .....		98,17
			Son noventa y ocho euros con diecisiete céntimos		
5.3.9	E38EV080	ud	Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	P31SS080	0,200 ud	Chaleco de obras reflectante	17,26	3,45
		3,000 %	Costes indirectos	3,45	0,10
			Precio total por ud .....		3,55
			Son tres euros con cincuenta y cinco céntimos		

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1	<b>1 ENDESA</b> ud Incluye: centro de mando, trámites de contrato, acometida y verificaciones.	919,79	NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>2 ALUMBRADO EXTERIOR</b>		
	<b>2.1 LUMINARIAS</b>		
2.1.1	ud CityCharm Cone - LED GreenLine 5000 lm - LED - 740 blanco neutro - Posibilidad regulación con reguladores ELV - 220-240 V - 50 a 60 Hz - Seguridad clase I - Distribución media - Policarbonato - GR - Regulación via externa comunicación DALI - Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común - C200 - Punta de poste diámetro 60 mm	812,67	OCHOCIENTOS DOCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.2	ud Harmony 1 LED - LED module 7300 lm - 830 blanco cálido - Seguridad clase I - Distribución ancha 50 - Policarbonato transparente - Cara de entrada para diámetro 60 mm	757,05	SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.1.3	m. Iridium gen3 Large - LED GreenLine 18500 lm - 740 blanco neutro - Seguridad clase II - Distribución media - CO - GR Spigot	481,01	CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO
	<b>2.2 COLUMNAS</b>		
2.2.1	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.	602,92	SEISCIENTOS DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.	509,66	QUINIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.2.3	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.	526,18	QUINIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.2.4	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.	506,12	QUINIENTOS SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.2.5	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.	522,80	QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.2.6	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.	622,10	SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.3 BRAZOS			
2.3.1	ud Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.	38,09	TREINTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.3.2	ud Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.	69,94	SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.3.3	ud Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.	67,36	SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>			
<b>3.1 Centros de mando ARELSA</b>			
3.1.1	ud ARELSA. Armario Modular Inoxidable (AMI), concebido para dar una solución sencilla y económica a las nuevas instalaciones de potencia baja (hasta 15 kW).	3.896,50	TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
<b>3.2 Conductores GeneralCable</b>			
3.2.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 6 mm <sup>2</sup> . de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	9,80	NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.2.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 10 mm <sup>2</sup> . de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	13,21	TRECE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.2.3	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 16 mm <sup>2</sup> . de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	13,51	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>3.3 Toma de tierra</b>			
3.3.1	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cobre de 35 mm <sup>2</sup> .	309,92	TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>4 OBRA CIVIL</b>			
<b>4.1 Zanjas</b>			
4.1.1	m3 Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	9,53	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.2	m3 Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.1.3	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	4,85	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	<b>4.2 Cimentaciones</b>		
4.2.1	m3 Cimentación 0.7x0.7x1.0m	271,59	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2.2	m3 Cimentación 0.9x0.9x1.2m	294,00	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS
	<b>4.3 Arquetas</b>		
4.3.1	ud Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm	100,47	CIEN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.2	ud Arqueta de derivación a punto de luz 60x60x81cm	46,27	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
4.3.3	ud Arqueta de cambio de sección 60x60x81cm	182,03	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.3.4	m2 Arqueta de derivación 60x60x81cm	184,10	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	<b>5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>		
	<b>5.1 EPI's</b>		
5.1.1	ud Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	1,65	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.1.2	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,69	SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.1.3	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	0,43	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.4	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,06	DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.1.5	ud Cinturón de seguridad para la industria eléctrica, en cuero, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.1.6	ud Cinturón con varios compartimentos para depositar herramientas (amortizable en 10 usos).	4,64	CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.7	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	11,33	ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.1.8	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	6,17	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.1.9	ud Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	8,90	OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.1.10	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	1,03	UN EURO CON TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.1.11	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	9,54	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>5.2 Medidas colectivas</b>			
5.2.1	ud Botiquín de socorro y urgencia con todas las medicinas y contenidos mínimos necesarios.	82,54	OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2.2	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	155,54	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2.3	ud Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.	98,17	NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.2.4	ud Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	12,02	DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.2.5	m. Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	5,99	CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2.6	ud Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	19,50	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
5.2.7	m2 Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	4,86	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.8	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	7,77	SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.2.9	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	42,65	CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>5.3 Señales</b>			



### Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.3.1	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	5,80	CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
5.3.2	ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	2,96	DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.3.3	m. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,69	CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.4	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. R.D. 485/97.	0,57	CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3.5	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	3,37	TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3.6	ud Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.3.7	ud Señal de seguridad circular de color blanco sobre fondo azul de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.3.8	ud Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.	98,17	NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.3.9	ud Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	3,55	TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
Jaime Israel Vera Camacho			

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.1	<b>1 ENDESA</b> ud Incluye: centro de mando, trámites de contrato, acometida y verificaciones. <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	893,00 26,79	919,79
	<b>2 ALUMBRADO EXTERIOR</b>		
	<b>2.1 LUMINARIAS</b>		
2.1.1	ud CityCharm Cone - LED GreenLine 5000 lm - LED - 740 blanco neutro - Posibilidad regulación con reguladores ELV - 220-240 V - 50 a 60 Hz - Seguridad clase I - Distribución media - Policarbonato - GR - Regulación vía externa comunicación DALI - Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común - C200 - Punta de poste diámetro 60 mm <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	789,00 23,67	812,67
2.1.2	ud Harmony 1 LED - LED module 7300 lm - 830 blanco cálido - Seguridad clase I - Distribución ancha 50 - Policarbonato transparente - Cara de entrada para diámetro 60 mm <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	735,00 22,05	757,05
2.1.3	m. Iridium gen3 Large - LED GreenLine 18500 lm - 740 blanco neutro - Seguridad clase II - Distribución media - CO - GR Spigot <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	467,00 14,01	481,01
	<b>2.2 COLUMNAS</b>		
2.2.1	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	5,45 17,36 562,55 17,56	602,92
2.2.2	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> 3 % Costes Indirectos	5,45 17,36 472,01 14,84	509,66

## Cuadro de precios nº 2

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.2.3	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.  Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	  5,45 17,36 488,04 15,33	526,18
2.2.4	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.  Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	  5,45 17,36 468,57 14,74	
2.2.5	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.  Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	  5,45 17,36 484,76 15,23	
2.2.6	ud Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.  Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	  5,45 17,36 581,17 18,12	522,80
2.3 BRAZOS			
2.3.1	ud Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	  5,45 31,53 1,11	38,09

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.3.2	ud Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	5,45 62,45 2,04	69,94
2.3.3	ud Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	5,45 59,95 1,96	67,36
<b>3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>			
<b>3.1 Centros de mando ARELSA</b>			
3.1.1	ud ARELSA. Armario Modular Inoxidable (AMI), concebido para dar una solución sencilla y económica a las nuevas instalaciones de potencia baja (hasta 15 kW).  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	102,09 3.680,92 113,49	3.896,50
<b>3.2 Conductores GeneralCable</b>			
3.2.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	2,26 7,25 0,29	9,80
3.2.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	2,26 10,57 0,38	13,21
3.2.3	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 16 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	4,52 8,60 0,39	13,51
<b>3.3 Toma de tierra</b>			
3.3.1	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cobre de 35 mm2.  Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	22,00 278,89 9,03	309,92

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>4 OBRA CIVIL</b>		
	<b>4.1 Zanjas</b>		
4.1.1	m3 Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,02	
	<i>Maquinaria</i>	1,14	
	<i>Materiales</i>	7,09	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,28	
			9,53
4.1.2	m3 Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.		
	<i>Mano de obra</i>	1,31	
	<i>Maquinaria</i>	3,93	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,16	
			5,40
4.1.3	m3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
	<i>Mano de obra</i>	1,05	
	<i>Maquinaria</i>	3,66	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,14	
			4,85
	<b>4.2 Cimentaciones</b>		
4.2.1	m3 Cimentación 0.7x0.7x1.0m		
	<i>Mano de obra</i>	10,91	
	<i>Maquinaria</i>	211,82	
	<i>Materiales</i>	40,95	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	7,91	
			271,59
4.2.2	m3 Cimentación 0.9x0.9x1.2m		
	<i>Mano de obra</i>	10,91	
	<i>Maquinaria</i>	29,36	
	<i>Materiales</i>	245,17	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	8,56	
			294,00
	<b>4.3 Arquetas</b>		
4.3.1	ud Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm		
	<i>Mano de obra</i>	5,45	
	<i>Maquinaria</i>	3,56	
	<i>Materiales</i>	88,53	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	2,93	
			100,47
4.3.2	ud Arqueta de derivación a punto de luz 60x60x81cm		
	<i>Mano de obra</i>	5,45	
	<i>Maquinaria</i>	3,56	
	<i>Materiales</i>	35,91	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,35	
			46,27
4.3.3	ud Arqueta de cambio de sección 60x60x81cm		
	<i>Mano de obra</i>	5,45	
	<i>Maquinaria</i>	3,56	
	<i>Materiales</i>	167,72	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	5,30	
			182,03

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.4	m2 Arqueta de derivación 60x60x81cm <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5,45 3,56 169,73 5,36	184,10
<b>5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>5.1 EPI's</b>			
5.1.1	ud Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,60 0,05	1,65
5.1.2	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,67 0,02	0,69
5.1.3	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,42 0,01	0,43
5.1.4	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,00 0,06	2,06
5.1.5	ud Cinturón de seguridad para la industria eléctrica, en cuero, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	15,00 0,45	15,45
5.1.6	ud Cinturón con varios compartimentos para depositar herramientas (amortizable en 10 usos). <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4,50 0,14	4,64
5.1.7	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	11,00 0,33	11,33
5.1.8	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5,99 0,18	6,17
5.1.9	ud Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97. <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	8,64 0,26	8,90

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.1.10	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.  <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,00 0,03	1,03
5.1.11	ud Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.  <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	9,26 0,28	9,54
<b>5.2 Medidas colectivas</b>			
5.2.1	ud Botiquín de socorro y urgencia con todas las medicinas y contenidos mínimos necesarios.  <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	80,14 2,40	82,54
5.2.2	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.  <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	151,01 4,53	155,54
5.2.3	ud Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,56 93,75 2,86	98,17
5.2.4	ud Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,02 10,65 0,35	12,02
5.2.5	m. Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,09 3,73 0,17	5,99
5.2.6	ud Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,05 16,88 0,57	19,50
5.2.7	m2 Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1,02 3,36 0,34 0,14	4,86

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.2.8	m. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		
	<i>Mano de obra</i>	1,54	
	<i>Materiales</i>	6,00	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,23	
			7,77
5.2.9	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		
	<i>Materiales</i>	41,41	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	1,24	
			42,65
	<b>5.3 Señales</b>		
5.3.1	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	1,02	
	<i>Materiales</i>	4,61	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,17	
			5,80
5.3.2	ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	1,02	
	<i>Materiales</i>	1,85	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,09	
			2,96
5.3.3	m. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	0,51	
	<i>Materiales</i>	4,04	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,14	
			4,69
5.3.4	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	0,51	
	<i>Materiales</i>	0,04	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,02	
			0,57
5.3.5	ud Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	1,54	
	<i>Materiales</i>	1,73	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,10	
			3,37
5.3.6	ud Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	2,87	
	<i>Maquinaria</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	18,62	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,65	
	<i>Por redondeo</i>	-0,01	
			22,18



## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
5.3.7	ud Señal de seguridad circular de color blanco sobre fondo azul de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
	<i>Mano de obra</i>	2,87	
	<i>Maquinaria</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	18,62	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,65	
	<i>Por redondeo</i>	-0,01	
			22,18
5.3.8	ud Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.		
	<i>Mano de obra</i>	1,56	
	<i>Materiales</i>	93,75	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	2,86	
			98,17
5.3.9	ud Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	<i>Materiales</i>	3,45	
	<i>3 % Costes Indirectos</i>	0,10	
			3,55
Jaime Israel Vera Camacho			

## PRESUPUESTO Y MEDICION

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 ENDESA

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	<b>Ud. Incluye: centro de mando, trámites de contrato, acometida y verificaciones.</b>					4,000	919,79	3.679,16

Total presupuesto parcial n° 1 ... 3.679,16

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 ALUMBRADO EXTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>2.1 LUMINARIAS</b>								
2.1.1	Ud. CityCharm Cone - LED GreenLine 5000 lm - LED - 740 blanco neutro - Posibilidad regulación con reguladores ELV - 220-240 V - 50 a 60 Hz - Seguridad clase I - Distribución media - Policarbonato - GR - Regulación via externa comunicación DALI - Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común - C200 - Punta de poste diámetro 60 mm					159,000	812,67	129.214,53
2.1.2	Ud. Harmony 1 LED - LED module 7300 lm - 830 blanco cálido - Seguridad clase I - Distribución ancha 50 - Policarbonato transparente - Cara de entrada para diámetro 60 mm					971,000	757,05	735.095,55
2.1.3	M.. Iridium gen3 Large - LED GreenLine 18500 lm - 740 blanco neutro - Seguridad clase II - Distribución media - CO - GR Spigot					285,000	481,01	137.087,85
<b>2.2 COLUMNAS</b>								
2.2.1	Ud. Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.					42,000	602,92	25.322,64
2.2.2	Ud. Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.					32,000	509,66	16.309,12
2.2.3	Ud. Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.					6,000	526,18	3.157,08
2.2.4	Ud. Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.					469,000	506,12	237.370,28

Suma y sigue ... 1.283.557,05

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 ALUMBRADO EXTERIOR

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.2.5	Ud. Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.					184,000	522,80	96.195,20
2.2.6	Ud. Empresa Bacolsa. Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.					625,000	622,10	388.812,50
<b>2.3 BRAZOS</b>								
2.3.1	Ud. Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.					246,000	38,09	9.370,14
2.3.2	Ud. Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.					128,000	69,94	8.952,32
2.3.3	Ud. Fabricados en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente.					207,000	67,36	13.943,52

Total presupuesto parcial n° 2 ... 1.800.830,73

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>3.1 Centros de mando ARELSA</b>								
3.1.1	Ud. ARELSA. Armario Modular Inoxidable (AMI), concebido para dar una solución sencilla y económica a las nuevas instalaciones de potencia baja (hasta 15 kW).					7,000	3.896,50	27.275,50
<b>3.2 Conductores GeneralCable</b>								
3.2.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 25 A. o una potencia de 13 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 6 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 23 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.					33.310,000	9,80	326.438,00
3.2.2	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.					2.936,000	13,21	38.784,56
3.2.3	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro) de cobre de 16 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.					1.868,000	13,51	25.236,68
<b>3.3 Toma de tierra</b>								
3.3.1	Ud. Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cobre de 35 mm2.					489,000	309,92	151.550,88

Total presupuesto parcial nº 3 ... 569.285,62

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 OBRA CIVIL

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>4.1 Zanjas</b>								
4.1.1	<b>M3. Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.</b>							
		37.914,00	0,40	0,71		10.767,576		
						10.767,576	9,53	102.615,00
4.1.2	<b>M3. Excavación en zanja y/o pozos en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.</b>							
		37.000,00	0,40	0,71		10.508,000		
						10.508,000	5,40	56.743,20
4.1.3	<b>M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</b>							
		980,00	0,40	1,05		411,600		
						411,600	4,85	1.996,26
<b>4.2 Cimentaciones</b>								
4.2.1	<b>M3. Cimentación 0.7x0.7x1.0m</b>							
		549	0,70	0,70	1,00	269,010		
						269,010	271,59	73.060,43
4.2.2	<b>M3. Cimentación 0.9x0.9x1.2m</b>							
		809	0,90	0,90	1,20	786,348		
						786,348	294,00	231.186,31
<b>4.3 Arquetas</b>								
4.3.1	<b>Ud. Arqueta de cruce de calzada 60x60x81cm</b>							
						128,000	100,47	12.860,16
4.3.2	<b>Ud. Arqueta de derivación a punto de luz 60x60x81cm</b>							
						1.415,000	46,27	65.472,05
4.3.3	<b>Ud. Arqueta de cambio de sección 60x60x81cm</b>							
						6,000	182,03	1.092,18
4.3.4	<b>M2. Arqueta de derivación 60x60x81cm</b>							
						22,000	184,10	4.050,20

Total presupuesto parcial n° 4 ... 549.075,79

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>5.1 EPI's</b>								
5.1.1	Ud. Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	1,65	16,50
5.1.2	Ud. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	0,69	6,90
5.1.3	Ud. Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	0,43	4,30
5.1.4	Ud. Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					10,000	2,06	20,60
5.1.5	Ud. Cinturón de seguridad para la industria eléctrica, en cuero, (amortizable en 4 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					6,000	15,45	92,70
5.1.6	Ud. Cinturón con varios compartimentos para depositar herramientas (amortizable en 10 usos).					10,000	4,64	46,40
5.1.7	Ud. Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Amortizable en un uso. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					8,000	11,33	90,64
5.1.8	Ud. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					10,000	6,17	61,70
5.1.9	Ud. Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					6,000	8,90	53,40
5.1.10	Ud. Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					20,000	1,03	20,60
5.1.11	Ud. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					10,000	9,54	95,40
<b>5.2 Medidas colectivas</b>								
5.2.1	Ud. Botiquín de socorro y urgencia con todas las medicinas y contenidos mínimos necesarios.					2,000	82,54	165,08
5.2.2	Ud. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 15 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 80x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., un interruptor automático magnetotérmico de 4x30 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.					2,000	155,54	311,08

Suma y sigue ... 985,30



## PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.2.3	Ud. Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.					45,000	98,17	4.417,65
5.2.4	Ud. Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					35,000	12,02	420,70
5.2.5	M.. Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					25,000	5,99	149,75
5.2.6	Ud. Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).					25,000	19,50	487,50
5.2.7	M2. Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.					40,000	4,86	194,40
5.2.8	M.. Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.					40,000	7,77	310,80
5.2.9	Ud. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					1,000	42,65	42,65
<b>5.3 Señales</b>								
5.3.1	Ud. Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.					35,000	5,80	203,00
5.3.2	Ud. Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.					40,000	2,96	118,40
5.3.3	M.. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					35,000	4,69	164,15
5.3.4	M.. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.					100,000	0,57	57,00
5.3.5	Ud. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					25,000	3,37	84,25
5.3.6	Ud. Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					5,000	22,18	110,90

Suma y sigue ... 7.746,45

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.3.7	<b>Ud. Señal de seguridad circular de color blanco sobre fondo azul de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-10/B/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</b>					5,000	22,18	110,90
5.3.8	<b>Ud. Señal para los puntos de tensión más cercanos a los lugares de trabajo.</b>					5,000	98,17	490,85
5.3.9	<b>Ud. Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</b>					10,000	3,55	35,50

Total presupuesto parcial nº 5 ... 8.383,70

---

RESUMEN POR CAPITULOS

---

CAPITULO ENDESA	3.679,16
CAPITULO ALUMBRADO EXTERIOR	1.800.830,73
CAPITULO INSTALACIONES ELÉCTRICAS	569.285,62
CAPITULO OBRA CIVIL	549.075,79
CAPITULO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.383,70
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>2.931.255,00</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOS MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS.

Proyecto: Alumbrado público

Capítulo	Importe
Capítulo 1 ENDESA	3.679,16
Capítulo 2 ALUMBRADO EXTERIOR	1.800.830,73
Capítulo 2.1 LUMINARIAS	1.001.397,93
Capítulo 2.2 COLUMNAS	767.166,82
Capítulo 2.3 BRAZOS	32.265,98
Capítulo 3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	569.285,62
Capítulo 3.1 Centros de mando ARELSA	27.275,50
Capítulo 3.2 Conductores GeneralCable	390.459,24
Capítulo 3.3 Toma de tierra	151.550,88
Capítulo 4 OBRA CIVIL	549.075,79
Capítulo 4.1 Zanjas	161.354,46
Capítulo 4.2 Cimentaciones	304.246,74
Capítulo 4.3 Arquetas	83.474,59
Capítulo 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.383,70
Capítulo 5.1 EPI's	509,14
Capítulo 5.2 Medidas colectivas	6.499,61
Capítulo 5.3 Señales	1.374,95
Presupuesto de ejecución material	2.931.255,00
13% de gastos generales	381.063,15
6% de beneficio industrial	175.875,30
Suma	3.488.193,45
21% IVA	732.520,62
Presupuesto de ejecución por contrata	4.220.714,07

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES DOSCIENTOS VEINTE MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.

Jaime Israel Vera Camacho